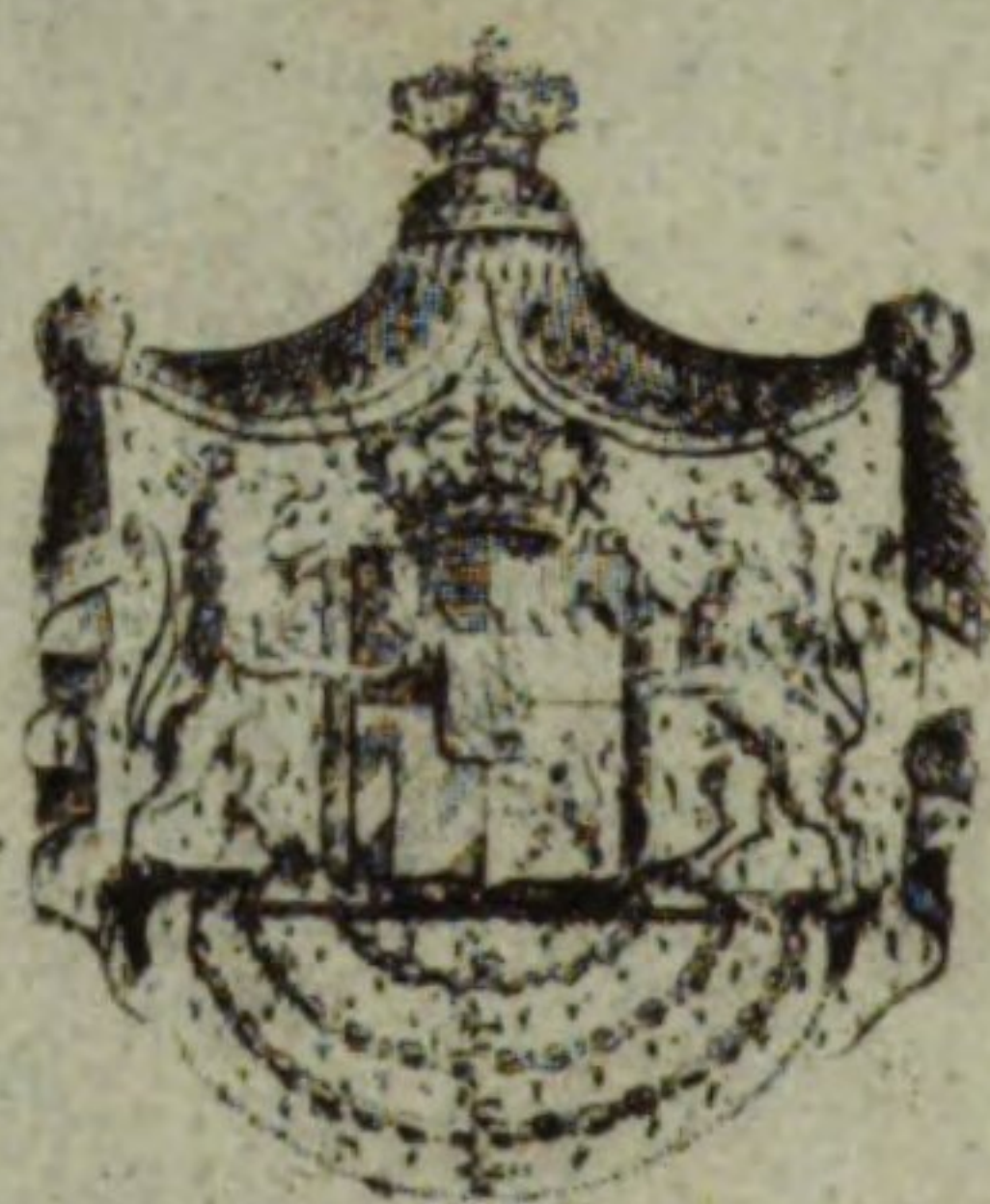




N. O. 680 8° Behâeddîn
Arab.



BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

THE
KHOOLASUT-OOL-HISAB:

A
COMPENDIUM OF ARITHMETIC

AND
GEOMETRY;

IN THE
Arabic Language,

BY BUHA-E-OD-DEEN,
OF AMOOL IN SYRIA,

WITH A TRANSLATION INTO PERSIAN AND COMMENTARY,

BY THE LATE

Muolurwee RUOSHUN ULEE, of Juonpoor;

TO WHICH IS ADDED A TREATISE ON

ALGEBRA,

BY NUJM-OD-DEEN ULEE KHAN,

HEAD QAZEE;

TO THE

SUDR DEEWANEE AND NIZAMUT UDALUF.

REVISED AND EDITED

*By Tarince Churun Mitr, Muolurwee Jan Ulee
and Ghoolam Ukbur,*

UNDER THE PATRONAGE OF THE RIGHT HONORABLE THE
GOVERNOR GENERAL IN COUNCIL, AT THE RECOMMENDA-
TION OF THE COUNCIL OF THE COLLEGE OF FORT WILLIAM.

Calcutta:

PRINTED BY P. PEREIRA, AT THE HINDOOSTANEE PRESS.

1812.

107.

KNOWLEDGE OF THE

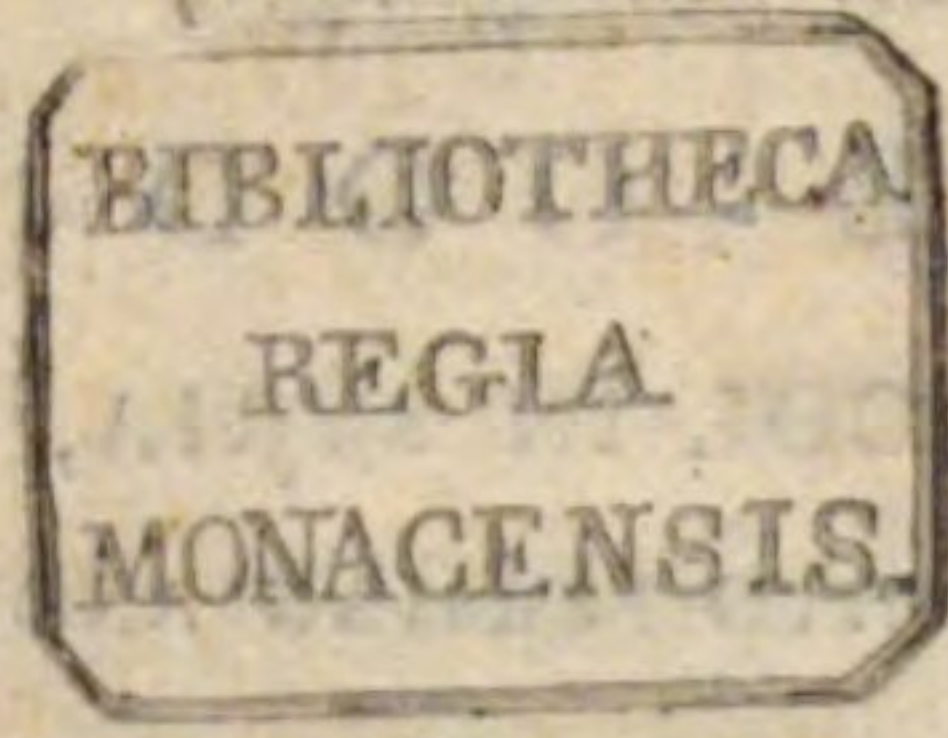
COMPARISON OF THE

OF THE

OF THE

OF THE

BY BUH A
OF AM
WITH A TRANSLATION
COMMENTARY



BY THE

WHICH IS ADDED A TREATISE ON

TO WHICH IS ADDED A TREATISE ON

ALGEBRA

BY NULM OOD DEEN ULLAH KHAM

HEAD MASTER

TO THE

STEPH DEWANE AND NISAMUT UD-DIN

PRINTED AND SOLD

By Justice Charles John Woodhouse and George Woodhouse

THE PATENT OF THE RIGHT HONORABLE THE
OF THE GENERAL IN CHARGE OF THE
THE COLLEGE OF THE COLLEGE OF THE

CHURCH

AT THE PRESS OF THE PRESS OF THE PRESS

1812

THIS WORK,

IS MOST RESPECTFULLY DEDICATED

TO

JOHN HERBERT HARINGTON, ESQ.

JOHN FOMBELLE, ESQ.

AND

JAMES STUART, ESQ.

PRESIDENT AND MEMBERS,

OF THE COUNCIL OF THE COLLEGE OF FORT WILLIAM.

By their Most Obedient and

Devoted Humble Servants,

The Editors.

CALCUTTA, }
31st August, 1812. }

THIS BOOK

IS MOST RESPECTFULLY DEDICATED

TO

JOHN HERBERT HARRINGTON, ESQ.

JOHN KIMBLE, ESQ.

AND

JAMES STUART, ESQ.

RESIDENT AND MEMBERS

OF THE COUNCIL OF THE COLLEGE OF FORT WILLIAM

BY JOHN MONTAGUE, ESQ.

DEPUTY CHIEF CLERK

OF THE COLLEGE

صفحه	سطر غلط	صحیح
۲۲۲	۴	ثلاثة
۲۲۷	کمرت	کمرت
۲۲۹	دائرة	دائرة
۲۳۰	قطر	قطر
۲۳۸	متوازی	متوازی
۲۴۸	روی	روی
۲۵۴	قائم	قائم
۲۷۰	اتفاوت	اتفاوت
۲۸۰	قاعدہ	قاعدہ
۲۸۲	او	او
۳۰۱	۱	۱
۳۰۱	۱	۱
۳۰۷	۷	۷
۳۱۷	۱۴	۱۴
۳۲۱	۸	۸

صفحه	سطر	خط	موضوع
۱۳۷	۱۳	جدول	جدول
۱۴۵	۹	آ	آن
۱۴۶	۸	اقتضی	اقتضی
۱۵۱	۵	شده	شده
۱۵۶	۴	ثلثه	ثلثه
۱۶۸	۴	تسقط	تسقط
۱۸۱	۶	التنصیف	التنصیف
۱۸۱	۷	هو اظاهرا	هو اظاهرا
۱۸۳	۱۰	یا صحیح	یا صحیح با کسر
۱۹۷	۳	به تجنیس	تجنیس
۱۹۹	۱۵	در	در هر سه
۲۰۰	۱۴	منطق	منطق
۲۰۴	۱۳	وسط	وسط و الاط
۲۰۶	۱۳	در صورت	در صورت
۲۰۹	۱۳	البخر	البخر

صفحه	سطر	خط	مصحح	مخفف
۸۰	۱۲	تَشْقُطُ	تَشْقُطُ	۷۶۱
۸۱	۱	كذاتة	كذاتة	۵۶۱
۸۲	۱۲	از جنس ضد	از جنس رابع	
۸۵	۵	مضروب و دیگر	مضروب و دیگر	۱۰۵
۸۶	۱۱	نمود گفت	نمود گفت	۲۵۱
۸۸	۱۵	هر مرتبه	هر مرتبه	۸۲۱
۹۰	۵	سوم فیض	سوم	۱۸۱
۹۸	۱۲	از مضروب دوم	از مضروب در هفت	۱۸۱
		که اول مرتبه است		
		از مضروب فیه		۷۶۱
۱۰۰	۹	و حی	و حی	۲۲۱
۱۱۰	۱۱	دار	دار	۵۰۴
۱۳۰	۱۲	مراتبه	مراتبه	۲۰۴
۱۳۴	۷	آن نیست	آن علامت نیست	
۱۳۷	۱	الخطوط	الخطوط الفواضل	

صفحه	سطر	فاصله	مجموع
۲۲	۵	اعداد	اعداد
۲۳	۱۳	سطر بود	سطر بود
۳۲	۲	مرآت	مرآت
۳۳	۴	محرک	محرک
۳۷	۱۱	الضعیف	الضعیف
۳۷	۱۵	الرموق	الرموق
۴۹	۲	بسم	بسم
۵۱	۳	بسم	بسم
۵۱	۵	بسم	بسم
۵۹	۳	او آحاد	او آحاد
۶۲	۵	و بسط	و بسط
۶۳	۱۲	در	در
۷۱	۴	مضربین	مضربین
۷۵	۵	افزودیم	افزودیم

۵۳	غایط نامه	
۶۶	مفرد	۵
۳۶	مفرد	۲
۶۶	مفرد	۲
۳۶	مفرد	۳
۷۶	مفرد	۴
۷۶	مفرد	۵
۶۶	مفرد	۶
۱۵	مفرد	۷
۱۵	مفرد	۸
۶۵	مفرد	۸
۶۶	مفرد	۸
۳۶	مفرد	۱۶
۳۶	مفرد	۱۹
۱۷	مفرد	۱۹
۵۷	مفرد	۲۰

فوق العبد و اول ما این کسر کعب کرد و در وکیل کمر و فلتن
مخرجش است که برای طریقه نقل بجایب همین آنچه
در دست طرمال و دست طریضاع عمل می کنند بجای آورده اعداد
موضوعه در دست طریضاع را بر زیاده و احد با اعداد موضوعه
در دست طرمال جمع نمایند و این مجموع را المخرج آن کسر
و آنند تم العمل و الله مرفق الطالبین لاجل الاعمال
و اطلب الاعمال * مثلا خواستیم که کعب این عدد و بر آریتم
۱۸۸۲۶ عدد و لش باین طریقه کشیده عجم بطریقه مذکوره
کردیم خارج از صحاح با الی جمیع ایل عدد ۱۸۸۲۶ و از
کسر ده جزه از این مجموع ۱۸۸۲۶ که در درجه دست طرمال
مرفوم است بر آمد که کعب عدد و مرفوض است و امتحان
این عجم است که میز این عدد و خارج فوق العبد و اول گرفته
و کعب آن میز این حاصل است باز میز اینش بگیرند
و میز آن کسر باشد آن را افرایند پس این مجموع اگر
بمیز آن کعب مخالف بود عجم بالیقین خطاست
و الله اعلم بالصواب

آنجا که در یک طرف مکعب باقی است ممکن باشد پس
 هرگاه عددی دیگر چنین یافته شد حسب الارقام عمل
 کنند و باقی را بعد نقصان در یک طرف مکعب نیز خط
 عرضی بچنان بنویسند و برای عمل آینه طریقه نقل
 برادر یک طرف مال و در یک طرف ضلع بطور یکسان
 لغت شد بجای آرند و اگر عددی بصفت مذکورده یافته
 نشود صفر را بجایش فوق علامت نویسد و از هر آن
 دور یک طرف ضلع نیز بکارند و طریقه نقل را در یک طرف مال
 و در یک طرف ضلع بالا ضرب موعی و اگر در تمامش عددی
 بصفت مرقومه برای نوشتن فوق هر علامتی که باشد
 نمایند تا آنکه عمل منتهی بعمل است اولی شود و هرگاه اعمال
 سابقه را در این انجام بجای آوریم عمل تمام شد و پس
 اگر در درجه یک طرف مکعب بعد عمل نقصان عددی
 باقی نماند عدد مفروض منطق باشد و مجموع اعداد
 موضوعه بالای جدول کعبش بود و بر تقدیر یک درجه
 یک طرف مکعب بعد عمل چیزی باقی ماند کسر باشد که اعداد

را با تختانی موطوع و در سطح جمع نموده زیر تختانی
 بفصل خط عرض نویسند و در بین مجموع فوقانی را از نشد
 و حاصلش را بر آنچه در سطح مال است زیاده نموده بهمان
 درجه تحت خط عرض نویسند و من بعد آن مجموع حواصل
 را به یک مرتبه جانب یمن در همان سطح مال نقل
 کنند و همچنین فوقانی را بر مجموع فوقانی و تختانی که در
 سطح ضلع زیر خط عرض مرقوم است زیاده کنند و حاصل
 را بعد از قام و محو شدن خط عرضی بر ای عمل آینده
 در همان سطح ضلع جانب یمن بدو مرتبه نقل کنند پس
 طالب کنند اکثر عددی و یکر بدین صفت که اگر آنرا
 فوق علامت مقدم بر علامت اخیر و نیز تحت آن در
 سطح ضلع محاذی علامت مذکور نوشته فوقانی را
 در جمیع آنچه در سطح ضلع است ضرب نموده حواصل
 را بر آنچه محاذی آنها در سطح مال است زیاده نمایند
 و من بعد فوقانی را در مجموع آنچه در سطح مال است
 ضرب کنند نقصان این همه حواصل از اعداد محاذی

میانت در خانه بنویسند و بالای آحاد فوق الجداول علامتی
مثال نقطه نهند و به خطی و دو و مرتبه یعنی بر مرتبه
چهارم و هفتم و دهم و یازدهمین تا آخر علامت نقطه بنشانند
تا نوبت به علامت اخیره رسد پس اکثر عددی اند
آحاد طالب نمایند بدین صفت که اگر آنرا فوق علامت
اخیره و نیز تحت آن بمحاذاتش در سطر ضالع و طوع
کنند و فوقانی را در تخمانی زنند و حاصل را در سطر
مال بنویسند جیثتی که آحاد آن محاذی عدد موضوع در
سطر ضالع و هشر اث آن در یارش باشد و من
بعد فوقانی را در اعداد موضوعه سطر مال زنند و حاصل
را زیر سطر مکعب بهمان جیثت برنگارند نقصان
این حاصل از عدد محاذیش در سطر کعب یا از جمع
یسار آن ممکن شود پس اگر چنین عدد یافته شود
عمل بر طبق مرقوم نمایند و آنچه بعد نقصان حاصل اخیر
از عدد سطر کعب باقی ماند در همان درجه زیر خط
عمر فی رقم سازند پس برای عمل آینده فوقانی

محمد نجم الدین ملقب بقاضی القضاة این قاعده را به همان ترتیب
 عبارت برای تفهیم طالبان این فن بقید تحریر در آورد
 بدانکه هر عددی را که فی نفسه ضرب کنند و من بعد همان عدد را
 در حاصل الضرب زنند حاصل اول را مجذور و مربع
 و مال خوانند و حاصل ثانی را مکعب و کعب گویند
 و آن عدد را نسبت به حاصل اول جذر و ضلع و مشی
 نامند و بقیاس حاصل ثانی ضلع اول و کعب گویند
 و خلاصه آنکه کعب اسم حاصل ثانی است حقیقه و بر
 ضلع اول او مجازاً اطلاق کنند و طریقه استخراجش
 آنست که اول جدولی چنانچه در همان قسمت و جذر دیده
 باشی رسم کنند و طول جدول را به خطوط عرضیه
 قسمت نمایند و مافقی صالح اعمال فیما بین هر خطین
 بگذارند و خط اولین را سطر عدد مفروض
 یعنی سطر مکعب قرار دهند و متوسط سطر مال
 و اخیر را سطر ضلع اعتبار کنند پس عدد مطلوب
 الکعب را زیر خط اول به ترتیب آحاد و عشرات و

شی در نصف عده اشیا یعنی مضروب شی در تمام
 عده اشیا انداخته شود مربع قسم دوم الامر ربع نصف
 عده اشیا باقی ماند و چون مضروب شی در تمام عده
 اشیا بعینه اشیا می باشد که با انضمام عدد معادل مال
 است واجب آمد که آن مابقی عدد بود پس ظاهر
 شد که اگر استثنای حذف کرده شود یعنی مربع نصف
 عده اشیا بر عدد افزوده آید مربع قسم آخر تمام گردد
 لهذا در عمل همچنان کردیم یعنی مربع نصف
 عده اشیا را بر عدد افزودیم تا مربع قسم دوم معلوم
 شد و جذر آن که خود قسم دوم است نیز بدریافت
 آمد پس نصف عده اشیا که قسم اول و معلوم است
 بر آن زیاده کردیم تا مجموع قسمین شی که عین شی
 مجهول است بحصول آمد
 قاعده استخراج کعب یعنی ضلع اول کعب چون
 استخراج کعب از مشکاترین فن حساب
 است و در خلاصه الحساب متروک لهذا العصاة

که عدد است یا کم از شئی بود چرا که عدد است یا اگر مساوی
 شئی بودی است یا فقط معادل مال کشتی چنانچه در بیان
 مسئله ثانیه مفروضات گذشته است پس شئی را دو بخش
 فرض کردیم که یکی از آنها بقدر نصف عدد است یا بود
 لابد است که قسم دوم اعظم از آن خواهد بود پس مربع
 شئی مساوی با مجموع مربع نصف عدد است یا و مربع
 قسم دوم وضعف مضروب نصف عدد است یا در قسم
 دوم کرد و از روی شکل رابع از مقاله ثانیه اصول
 و نیز مضروب شئی در نصف عدد مساوی مربع نصف
 عدد و مضروب نصف عدد در قسم دوم بود چنانچه بتامیل
 ظاهر است و هم بثلثان ثالث از همان مقاله ثابت پس
 وضعف مضروب شئی در نصف عدد مذکور مساوی
 مجموع دو مربع نصف عدد مذکور و وضعف مضروب
 همان نصف عدد در قسم آخر کرد و زیرا هم
 نسبت اضلاع مانند نسبت انصاف است و بنا بر این
 و قیاس از مربع شئی که مال است وضعف مضروب

از گاه تو بر عدد بیفزای * مجذور نصف جماعه اشیا
 پس زود بگیر جذر مجموع * ای حرف بود ککش است و مطبوع
 تا آنکه کنی اضافه با وی * نصفی ز تمام عدد شش
 پس مجتمع است شش مجهول * مطابق آمد بوجه معقول
 سوال * کدام عددی است که اگر از مربع آن بیست
 کم کنند همان عدد حاصل شود * جواب * عدد مذکور را
 شش فرض کردیم و مربع آن گرفتیم مال بحصول آمد
 پس بیست از آن نقصان کردیم تا مال الالباقیت معادل
 شش گردید و بعد جبر مال معادل شش و بیست شد
 از گاه مربع نصف شش که ربع است بر بیست افزودیم
 و جذر این مجموع گرفتیم چهار و نیم برآمد باز نصف شش
 بر آن زیاده کردیم پنج حاصل شد که عدد مطابق است
 چرا که از مربع آن که بیست و پنج است هر گاه بیست کم
 کرده شود همان پنج رو نماید و درین مثال حاجت برود
 تکمیل نشد بران این عمل آنست که هر گاه اشیا با تضام
 عدد معادل مال یعنی مربع شش مجهول شد لازم آمد

و عده هر مالی ازین دو قسم صلاحیت شئی شدن دارد چرا که
 از اشیاء مادی معادلی معادل عدد و معادل مال است و عده
 معادل مال به شئی چنانچه گذشت پس قسم اعظم معادل
 مال فرض کرده شود عده اشیاء اعظم شئی بود و قسم
 اصغر که مضروب عده خود در شئی و هم سطح عده احد
 القسمن در عده آخر است معادل عدد و می تواند شد
 و همچنین اگر اصغر معادل مال مفروض کرد و عده
 اشیاء اصغر شئی باشد و قسم اعظم که حاصل الضرب
 عده خود در شئی و نیز سطح عددین هر دو قسم است
 صلاحیت معادل شدن با عدد و دارد پس هر یکی
 ازین دو قسم صالح مالیت است و عده هر واحد
 صالح شریعت است لهذا در منظومه حاصل جمع و حاصل
 تفریق هر دو را شئی خفی گفته ففکر و ادع لنا بالخط الاول
 مسئله ثالثه از مقترنات

افتد اگر از ثقلاب حال * اشیاء و عدد عدیل اموال
 و و تأملی کن مقدم * با وی تحویل ساز منتظم

اشیاء را بر عدد و یا باند همان نصف عدد اشیاء را شش
 مجهول دانند و اگر هر دو بعضی که یکی معادل مال او و دیگری
 معادل عدد است و اصغر و اکبر باشد مقصود با اشیاء
 هر دو با هم البته عدد مذکور خواهد بود و چرا که عدد اشیاء که
 معادل مال است شش بود و الا ضرب شش در عدد دیگر
 همان عدد اشیاء که معادل عدد است بحصول آید
 پس لازم آمد که از ضرب یکی در دیگری که دو جزو اعظم
 و اصغر تمام عدد اشیاء اند عدد و حاصل شود و از اینجا
 بدخل مقدمه مبرمه بظهور پیوسته که مربع نصف عدد
 اشیاء بر عدد و زائد بود بقدر مربع فضایی که میان نصف
 واحد القسمین است پس وقت العمل چون از مربع
 نصف عدد اشیاء بعد از انقصان نمودیم معلوم شد که
 هر چه باقی ماند مربع فضایی است و جزو آن گرفتیم تا قهر
 فصل مذکور دانسته شد پس آنرا بر نصف عدد اشیاء
 افزودیم عدد و قسم اعظم بحصول آمد و همچنان از نصف
 عدد مذکوره نقصان کردیم عدد و قسم اصغر بودا کشت

عدد بود چرا که مضروب اعظم و را صغر مثلث بر مربع
 اصغر وضعف مضروب فضل مذکور در اصغر است و
 این مجموع ناقص است از مربع نصف عدد بقدر مربع
 فضل و ایند عوی بعد اعتبار اصغر و قدر فضل و و قسم
 مختلف بر نصف عدد از شکل رابع مقاله ثانیه اصول ظاهر
 میگرد و پس بعد انضمام مربع فضل مساوی مربع نصف
 عدد و گردد و بعد فهم این مقدمه باید دانست که در صورت
 معادله چند اشیا با عدد و یکمال خواه پیش از تکمیل
 در دو یا پیش از آن لابد است که بعضی از اشیا معادل
 مال و بعضی دیگر معادل عدد بود پس اگر هر دو بعض
 نصفان نصف باشند بالضرور نصف عدد اشیا شمی
 مجهول خواهد بود چنانچه در مسئله ثانیه مفردات ظاهر شد
 که عدد اشیا که معادل مال گردد همان شمی بود و چون
 نصف دیگر از اشیا معادل عدد است لازم آمد که مال
 و عدد با هم مساوی باشند و جذر عدد شمی بود پس
 بطریق عکس دانسته شد که هر جا که مربع نصف عدد

کنیم چهار شود و بر هر تقدیر مطابق حاصل است چرا که
 شش بعد عملی که در سوال است سنی میگردد که پنج مثل
 شش است و چهار بعد عمل بیست میشود که پنج مثل
 چهار است * سوال * کدام عددی است که اگر
 آنرا مربع سازند و پنج بر وی افزایند مجموع شش مثل
 همان عدد شود * جواب * آن عدد را شش فرض کردیم
 و مربعش که مال است گرفتیم پس مال با پنج معادل
 شش شش شد من بعد نصف عدد شش که سه است
 مربعش حاصل ساختیم و پنج را از آن مربع که زیاده
 است نقصان کردیم چهار ماند باز جذرش که دو است
 بر سه افزودیم پنج حاصل شد یا از سه کم کردیم یک باقی ماند
 هر یکی عدد مطابق است که از عمل واضح گردد و بر همان
 این عمل منوط به تقدیم مقدمه هندسی است و بیانش
 آنکه هرگاه عددی را دو قسم مختلف سازند مضروب یکی ازین
 دو قسم در دیگری با مربع فضایی که در میان نصف آن
 عدد و یکی ازین دو قسم است مساوی مربع نصف آن

مسئله ثانیه از مقتضیات

چون اشیاء را افتد معادل * اموال و عدد که کشته یکدل
 باید که بر دو خواه تکمیل * و جدت در مال ساز تحصیل
 تحویل مقابلین آن هم * بر طور کدشته دان تو هم هستم
 پس از نصف شمار اشیاء * مجذرش کیر تا عدد را
 از وی نقصان کنی توانگاه * از قدر بقیه جذر آن خواه
 و از نصف شمار جمله اشیاء * کم سازش یا بران بیفزای
 حاصل از جمع دهم ز تفریق * آن ششی خفی بدان تحقیق
 * سوال * کدام عدد است که اگر آنرا در نصفش ضرب نمایند
 و بر حاصل دو افزوده افزایند مجموع پنج مثل عدد مذکور گردد
 * جواب * عدد مذکور را ششی فرض کردیم و در نصفش زدیم نصف
 مال شد که با اجتماع با دو افزوده معادل پنج ششی گردید و بعد
 تکمیل مال بیست و چهار معادل ده ششی شد پس نصف
 عدد ششی که پنج است مرتبش گرفتیم و بیست و چهار
 از وی نقصان کردیم یک باقی ماند که جذر آن نیز یک است
 پس اگر آنرا بر پنج افزاییم ششش گردد و اگر از پنج نقصان

و اصله و ضعف مضروب یکی ازین دو بخش در و بکری
 مساوی مربع آن عدد بود و از اینجا که در صورت مذکوره
 مجموع جذرها که با مربع خود مجتمع است مضروب جذر
 در عدد آنها است بلکه ضعف مضروب جذر و نصف
 عدد نیز توان گفت پس و قتیکه مربع نصف عدد
 جذر را گرفته با مربع جذر و مجموع جذرها جمع شود و لا محاله این
 مجتمع مثل بر امور نشاء مساوی بلکه عین مربع عددی
 که جذر و نصف عدد جذر را دو قسم مختلف وی اند کرد و
 و بعد تصویر این مقدمه بدانکه چون مال و اشیا که عبارت
 از مربعی و چند جذر آن است معادل عدد شد لابد
 است که آن عدد نیز مشتمل بر همان مربع و چند جذر
 آن بود و هنگامیکه مربع نصف عدد جذر را بر و افزایند
 * مجموع این همه مربع عددی بود که مشتمل
 بر جذر مال و نصف عدد اشیا است پس و قتیکه
 نصف عدد اشیا از آن کم کرده شد جذر مال فقط
 باقی ماند که آن شی مطلوب است

نصف است کمر فیم و نصف عدد اشیاء از این نقصان
 کردیم دو از ده باقی ماند که شی مطلوب است و عدد
 مقصود بر این عمل موقوف بر شمید مقدمه ایست
 و تقریر بر مثل اینکه هرگاه با مربعی چند سی از جذرهای
 آن جمع کنند و باز نصف شمار جذرها را مربع ساخته
 بروی افزایند از اجتماع این همه مربعی دیگر حاصل
 گردد که جذر او مجموع نصف شمار جذرها و جذر مربع
 اول بود مثلاً سی و شش که مربع شش است چون
 با وی چهار جذر او یعنی بیست و چهار رخم سازند و
 من بعد عدد دورا که نصف عدد جذرها است مربع
 ساخته بر آن بیافزایند شصت و چهار بحصول آید
 که مربع هشت یعنی مجموع شش و دو است و بیان
 ایندغوی بر وجه لزوم مبینی بر اصلی است که از شکل
 چهارم مقاله ثانیه اصول او قاید سن بمقتایسه اعداد بر
 بمقادیر بر می آید و آن اینست که چون عددی را دو بخش
 مختلف سازند اصغر و اکبر پس مجموع دو مربع اکبر

بیست و چهار افزودیم. مجموع چهل و نه شد که جذر آن
 هفت است و پنج که نصف عدد اشیاست از آن نقصان
 کردیم باقی دو ماند و آن شی مجهول است چرا که مربع
 او با مضروبش در نصف باقی از ده و از ده میشود
 * سوال * کدام عدد است که اگر نصف آنرا
 در ثلثش ضرب کنند و بر حاصل الضرب نصف همان
 عدد افزایند مجموع سی گردد * جواب * آن عدد
 را شی فرض کردیم و نصف شی در ثلث آن زدیم
 پس مال حاصل شد و باز باضافه نصف شی
 بر حاصل مجموع نصف شی و پس مال بهم رسید
 که معادل سی کردید پس مال را تکمیل کردیم و شی
 و عدد را تحویل تا به اشیاء مال واحد معادل یکصد
 و هشتاد شد پس نصف عدد اشیاء که یک و نیم است
 گرفته مربع ساخته حاصل آن دو و یک ربع شد
 و آنرا بر عدد افزودیم تا اینکه مجموع یکصد و هشتاد و
 دو و یک ربع کردید پس جذر آن که سیزده و یک

هم و را شیا و در عدد نیز * حفظ النسبه بر اهل تمیز
 از قسمت عدت محول * بر عدد مال شد محصل
 من بعد تو بر عدد بیفزای * مجذور نصف جماع اشیا
 پس از مجموع جذر بر گیر * و آنکه کم کن بغیر تا خیر
 از وی نصفی ز کل اشیا * تا از باقی خفی شود و ا
 * سوال * شخصی برای زید از ده درم اقرار کرد
 بعد وی که اگر آن را مربع بگیرند و باز آن عدد در ادر
 نصف قدری که باقی از ده است ضرب کنند مجموع
 مربع و حاصل الضرب دوازده کرد * جواب * آن
 عدد در اشی فرض کردیم و مربع آن مال است و باقی
 آن ده الاشی و نصفش پنج الا نصف شی پس شی
 را در آن ضرب کردیم تا پنج الا نصف مال حاصل شد و
 این را با مال جمع کردیم و بعد عمل جبر پنج شی و نصف
 مال شد که معادل دوازده است و بعد تکمیل مال ده
 شی معادل بیست و چهار شد پس نصف عدد
 اشیا را مربع کردیم و حاصل که بیست و پنج است بر

که معادل نو و دوشش موافق فرض سائل است
 پس بعد جبر که مستثنی را حذف کردیم و بر جانب
 و بکر آن افزودیم یکصد معادل نو و دوشش و مال کردید
 و بعد مقابله چهار معادل مال شد و جذر آن که دو است
 مثنی مجہول بود پس آنرا بر ده افزودیم و از ده شد
 که عدد اکبر است و از ده نقصان کردیم هشت کردید
 که عدد کمر است و مجموع آن هر دو بیست و مسطح آنها
 نو و دوشش بران این عمل است که هرگاه عدد معادل
 اموال باشد بعد تقسیم عدد خارج القسمة معادل
 یکمال بود پس همان عدد مال باشد و وقتی که مال و ان
 شد جذر آن مثنی بود چنانچه در مقدمات گذشت
 مسئله اولی از مقتربات

و قبله معادلات عدد را * باشی و مال شد هویدا
 پس اول مال کن متمم * باقی تو اکثر و واحدش کم
 در مال ز واحد است اکثر * از دو بعوی واحدش بر
 بر نسبت خاص رود تکمال * کان در مال است ساز تحویل

است بحصول می آید پس معاموم شد که عدد آن نصیب
نفس ششی بود چرا که اتحاد مضروب و اتحاد حاصل
ضرب در هر دو صورت میبخشواهد که مضروب فی هر دو
ضرب نیز متحد باشند

* مسئله ثانی از مفروضات *

انقد چه عدد و عدیل اموال * تقسیمش کن بعدت مال *

انگاه بگیر جذر خارج * مرآید ششی چه جذر خارج *

* سوال * ز بد گفت که در دست راست من

قدری از دراهم است و در دست چپ من کمتر از آن

که مجموع آن هر دو بیست است و مضروب یکی و دیگری

نود و شش * جواب * چون ظاهر است که یکی

زیاده برده بمقداری بود که دیگری از ده بهمان مقدار

کم است پس آن مقدار مجهول را ششی فرض کردیم

تا در دست راست ده و ششی بود و در دست چپ

ده لاشی و سطح آنها بر طبق قاعده ضرب اجناس

که در مقدمات مذکور است یکصد الی مال باشد

حاصل شد و آن نیز عدد انار است زیرا چه در علم حساب
 مقرر شده که مضروب خارج قسمت و در مقسوم عایه
 بعینه مقسوم باشد پس درین صورت نصف مال
 و نصف شئی معادل هفت شئی شد از آنکه هر یکی
 عدد انار است و بعد جبر یعنی تکمیل یک مال و یک
 شئی معادل چهارده شئی گردید و بعد مقابله یک مال
 معادل باسیزده شئی شد پس عدد اشیاء را بر یک
 تقسیم نمودیم سیزده بر آمد که شئی مجهول یعنی عدد و
 جماعت مردم است و چون آن مبلغ را در هفت زدیم
 حاصل الضرب که بود و یک است عدد مجموع انار باشد
 و بعد تقسیمش بر سیزده مردم هفت انار بهر یکی رسد
 بر مان این عمل آن است که هرگاه عدد اشیاء را
 بر عدد اموال که با هم معادل اند تقسیم کردیم خارج القسمة
 نصیب یک مال و معادل آن شد و چنانچه از ضرب
 شئی در نفس خود مال حاصل میشود همچنان از ضرب
 شئی در عدد آن نصیب عدد اشیاء که معادل یک مال

هر انار ستانش و راز کردند باینطور که احدی یک
 انار گرفت و دیگری دو انار و سیمین سه انار و چنان
 هر لاحق بر سابق یک انار افزود تا اینکه باغبان آگاه
 که پشت و آن جماعت بیرون آمدند و نامکی انار را بر جمع ساخته
 با هم تقسیم عالی السویه نمودند که بهر یک هفت انار
 رسید و کمیت مردم و انار را هر دو مجهول است پس
 آن جماعت را بشی فرض کردیم و بشی را با طرف او
 که واحد است ضم ساخته در نصف شی زدیم حاصل
 ضرب نصف مال و نصف شی بود که آن عدد و انار
 است چرا که هر عددی را که با واحد جمع ساخته در نصف
 آن عدد ضرب کنند حاصلش مساوی با مجموع اعداد
 متوالیه از واحد تا آن عدد گردد و این قاعده کلیه است
 و چون از قول سائل دانسته شد که عدد و انار با آن
 مقدار است که اگر بهر شی مفروض که عدد و جماعت است
 تقسیم کنیم هفت عدد خارج قسمت شود پس هفت
 را در شی که مقسوم علیه است زدیم هفت شی

باشد که معادل سه شی و ده سال است و بعد عمل
 بمقابل ده سال معادل شی شد پس ده برابر عدد
 شی که یک است تقسیم کردیم خارج قسمت که همان ده
 بر آمد شی مجهول است یعنی سن پسر پیش ازین
 ده سال و سن پدر در آن زمان سی بود و الحال سن
 پسر بیست سال و سن پدر چهل سال مضاعف آن برمان
 این عمل آنست که چون تقسیم عبارت از بخش کردن مقسوم
 است برابر اعداد مقسوم علیه پس از قسمت عدد بر عدد اشیاء
 نصیب یک شی بر آید و از آنجا که عدد معادل عدد
 اشیاء است آن نصیب معادل یک شی بود پس همان
 نصیب که خارج القسمة است شی باشد
 بمثل ثانیه از مفردات

چون اشیاء شد عدیل اموال * ای صاحب جاه و عزت و مال
 باید که شمار جمله اشیاء * بر عدد مال بخش فرما
 چیزیکه برون فتد ز تقسیم * شی مفروض دان ز تعلیم
 * تمثیل آن * جماعتی بباغی و رآمده دست غارت

زید را شش فرض کردیم تا بموجب اقرار شش برای
 عمر و هزار الانصف شش لازم آمد پس حق زید یک هزار
 و پانصد الاربع شش باشد که این مجموع بنا بر فرض معادل
 شش است و بعد عمل جبر هزار و پانصد معادل شش و ربع
 آن کردید پس هزار و پانصد را بر شش و ربعش تقسیم
 کردیم خارج القسمة که یک هزار و دو صد در هم است شش
 مجهول یعنی حق زید بود و ازین لازم آمد که حق عمر و
 چهار صد در هم است

مثال دیگر

پسری از پدر پرسید که ای والد بزرگوار سن تو چه
 مقدار است پدر گفت پایش ازین ده سال عمر من
 سه چندان عمر تو بود و الحال سن من مصاعف سن
 تست پس سن پدر ایش از ده شش فرض کردیم
 پس لازم آمد که سن پدر و دران زمان سه شش و الحال
 سه شش و ده سال و نیز سن پدر الحال شش و ده سال
 بود و سن پدر بسبب تضاعف دوشش و بیست سال

یا جنس بجنس و احد آخر * آید بمعادله سراسر
 یعنی مثلاً عدد و باشیا * بالاخره مقدمه معادل و یا
 باشیا کرد و معادل مال * یا بمقتضای عدد و یا موال
 این هر سه صورت از مفردات است * و جهش بر تورات و اضمحالت است
 یا جنس معادل و جنس است * مجموع دورایکانه انفس است
 یعنی که عدد و باشی و اموال * هم پایه شد و بگردش حال
 یا باشیا را معادل آید * اموال و عدد که و انماید
 یا مال فقط معادلت دید * باشی و عدد که جمع کردید
 از مقترنات این سه دیگر * معدوم و شده بوجه اظهر
 مثلاً اولی از مفردات

هرگاه عدد و معادل آید * با باشیا پس ترا بیاید
 بر عدت حملگی ز باشیا * تقسیم بکن همان عدد را
 مجهول ز قسمت بر آید * آن شنی خفی رخت نماید
 مثال

اقرار کرد یکی برای زید بهزار درهم و نصف آنچه حق
 عمرو است و برای عمر بهزار الا نصف حق زید پس حق

فوزی. دوسیهایی مرغوب * از هر وصول شوی مطابق
 این جمله اگر بطبع فطری * حاصل داری و حید عصری
 در جبر و مقابله رسانی * از عهده علم آن برائی
 پس از ره فرض اهل معقول * تعبیر بکن به شی ز مجهول
 انگاه هراچیه در سوال است * در شی همان حال است
 یک فکر چنان دوانی * تا حد معادله رسانی
 اجناس معادله سه قسم است * هر یک را ذکر اینک اسم است
 شی و عدد است و مال پسر * در هر دو معادله این بنکر
 طرفیکه در وسط حرف الا * تکمیل نما و مثل آن را
 بر طرف دیگر فزون کن ای جبر * در مصطلح است نام این جبر
 هنگام معادله تو بستان * افتد اگر اینک بعض اجناس
 با وصف تجانس از سویست * در هر طرف اند بی مزیت
 باید که ز هر دو سوبرانی * نامش تو مقابله بخوانی
 ای طبع تو بر صواب مفتون * باید که بغور تمام اکنون
 جریه را بدانی * صید مجهول تا توانی
 شش سه بر تو تا کند کل * در محتملات کن تامل

بسم الله الرحمن الرحيم

الحمد لله رب العالمين

والصلاة والسلام على من لا نبي بعده

وبعد

فإن

الحمد لله رب العالمين

والصلاة والسلام على من لا نبي بعده

وبعد

فإن

الحمد لله رب العالمين

والصلاة والسلام على من لا نبي بعده

وبعد

فإن

الحمد لله رب العالمين

والصلاة والسلام على من لا نبي بعده

باختتام رسیده طبع کتاب مستطاب ترجمه خلاصه الحساب
 من مصنفات قدوة الفضلاء و اسوة العلماء حادی الفروع
 و الاصول جامع المعقول و المنقول الفايز بالقبح
 المعالی من الکمال الفائق من باین الاعیان علی الاقران
 و الامثال استاذنا المولوی المصنوی مولوی روشنحای
 جو نفیری طالب اسد شرا و جعل الحزبه مشواه سنة ۱۲۲۷ الهجری

مطابق سنة ۱۸۱۲ عیسوی



لَا تَبْذُلْهَا لِكَثِيفِ الطَّبْعِ مِنَ الطَّلَابِ وَمدّه انرا
 بکسی از طالبان که طبع کثیف دارد و لئلا تكون معینا
 لِلدُّرِّ فِي اعْتِنَاقِ الْعِلَالِ ثانی آویزند
 مروارید و در کردن سگان فان کثیرا من مطالبها
 خری بالصیاداته و اکثرها ان حقیق
 بالاستتار عن اکثر اهل هذا الزمان
 زیرا که بد رستی بیشتر از مطالب این کتاب سزاوار است
 است به نگاهبانان و پوشیدن ولایق است به اخفا کردن
 از اکثر مردم این زمان فا حفظ و صیته الیک
 واللّه حفیظ علیک پس یاد دارد وصیت مرا که سوی
 تت و خدای سبحانه نگاهبان است بر تو و الحید
 لِلّهِ الْمُبِیِّنِ لِلاثِّمَامِ وَالْمُوفِقِ لِلْاِخْتِتامِ مکر است
 مر خدا پیرا که آسان کننده است اتمام هر چیز را
 و توفیق دهنده است برای تمام کرد انیدن هر چیز خصوصا
 این رساله الله الحید علی کل حال والصلوة
 علی رسوله واصحابه وآله خیر اصحاب و آل *

هَذَا بِكَيْفِ ابْنِ مَرْوَانَ كَمَا كَرَدِيمُ دَرِيْنِ مُخْتَصِرٌ وَأَعْلَمُ

أَيُّهَا الْأَخُ الْغَرِيْبُ الطَّالِبُ لِنَفَائِسِ الْمَطَالِبِ بِدَانِ

ای برادر عزیز که طالب مطالب نفیسه هستی قد

أُورِدْتُ لَكَ فِي هَذِهِ الرَّسَالَةِ الْوَجِيزَةَ بِلِ

الْجَوْهَرَةِ الْعَزِيْزَةِ مِنْ نَفَائِسِ عَرَائِيسِ قَوَائِدِ

الْحِسَابِ مَا لَمْ يَجْتَمِعْ إِلَى الْآنَ فِي رِسَالَةٍ وَلَا كِتَابِ

بدرستی آوردم برای تو در این رساله که لفظش

اندک است و معنیش بسیار بلکه جوهر است که میاب

الاقوائین نفیسه حساب که بمنزله عروس است

آنچه جمع نشده است تا اینوقت در هیچ کتاب خرد و کلان

فَاعْرِفْ قَدْ رَهَا وَلَا تُرَخِّصْ مَهْرَهَا بِشَانِ

قدر او را و از آن مکن مهر او را و امنعها عین

لَيْسَ أَهْلُهَا وَلَا تُزِنُّهَا إِلَّا إِلَى حَرِيصٍ عَلَى أَنْ يَكُونَ

بِعَلِّهَا وَبَارِئًا أَنْزَلَ كَسِيكَةً نِيْمَةً أَمِنْ أَنْ رَسَالَةٍ

که بمنزله عروس است و مفر نیست آنرا مگر بخانه

کسی که حریص باشد بر اینکه شوهرش باشد و

و چون نقصان کرده شود از آن مجذور جذرش و دو
در هم باقی را جذر باشد آنکه کلمه او اینجا بمعنی
و او جمع است و در کلام مصنف بسیار آمده چنانچه در
حل مسئله سیوم از باب نهم بطریق خطائین میگوید
ان فرضناه خمسة فالخطا الاول اثنان وثلاث زائد او اثنین
فالخطا الثاني ثلث خمس ناقص چه عمل خطائین نمیشود
تا که دو بار فرض نکنند و اگر لفظ او را بمعنی و او بگیرند
هیچ اشکال نیست در مسئله مذکوره چه یک مرتبه است
و چون جذرش که نیریک است و دو در هم بر آن
افزایند چهار شود و آنهم مجذور است و همچنین نه چون
مجموع جذرش که سه است و دو در هم از آن نقصان
کنند چهار ماند و آنهم مجذور است چنانکه لطف الله
مهندس بهمین معنی گفته است * نظم * و خلاصه
نمود صاحب من * بر والی شکر ف ختم سخن *
آن مربع که جذر و دو در هم * بروی افزون کنی اگر یا کم *
جمع یا باقیش بود مجذور * یک و نه یافتی ز روی شعور یا

و یک شد چون باز چهار باوی بگیریم بیست و پنج شود
و آن هم مربع است و همچنین پس ازین کلیه دریافت
شد که این مسئله محال است نه مشکل قابل جواب
بدانکه کلیه که بیان کردیم مخصوص بمرئعات نیست بلکه
هر سه عدد را که متناوب به فرض کنی مربع باشند یا نه
بشرطیکه اول اعداد سه گانه واحد باشد مجموع آنها
بیکرار وسط البته مربع باشد فاحفظ هذا چنانچه در یک
و سه و نه که مجموع آنها نیز ده است و چون سه بار
دیگر باوی جمع کنند شانزده شود و این مربع است
و در یک و پنج و بیست و پنج که مجموع همه سی و یک است
چون پنج دیگر باز باوی جمع کنی و شش شود و
این مربع است السَّابِعَةُ هَفْتَمُ از سوالهای هفتگانه
مَجْدُورَانِ ازِ یَدِ عَلَیْهِ جَذْرُهُ وَ دِرْهَمَانِ او
فُغَصَ مِنْهُ جَذْرُهُ وَ دِرْهَمَانِ کَانَ لِلْمَجْتَمِعِ او
لِلْبَاقِیِ جَذْرُ مَجْدُورِیَّتِ مَعِیْنِ چون زیاده کرده
شد و بران جذر شش و دو در هم مجتمع را جذر باشد

از سوالهای هفتگانه این است یعنی ده قسمت کرده
 شده بدو قسم بود هر یک چون هر یک را از قسمن بر
 دیگر قسمت کنیم هر دو خارج قسمت را مجموع خارج جین
 مساوی بود یکی را از دو قسم بدانکه مراد از قسمن در اینجا
 دو قسم مختلف است و الا مسئله محال بود نه مثل
 قابل جواب مساوات خارجین با یکی از دو قسم
 مذکوره مفروضه مراد است نه عام و الا هیچ اشکال

نباشد درین مسئله السَّادِسَةُ ثَلَاثَةُ مَرَبَّعَاتٍ
 مُتَنَاسِبَةٍ مَجْمُوعُهُا مَرَبَّعٌ سَوَالِ ششم از سوالهای
 هفتگانه این است یعنی سه مربع هستند متناسبه که
 نسبت یکی از آن سوی دوم چون نسبت دوم سوی
 سیم است و مجموع هر سه نیز مربع است محقق نماید
 که هر سه مربع متناسبه را که فرض کنی بتکرار مربع
 متوسط خود نیز مربع باشد مثلاً یک و چهار و شانزده
 یا یک و نه و شانزده و یک و علی هذا القیاس چنانچه ظاهر
 است مثلاً در مثال اول هر سه را جمع کردیم بیست و

بعض نسخ این کتاب و بخشیه به نثیه خمس و ارجاع
 صمیر مجرور شش بسوی عشره نوشت شده پس برین
 تقدیر انحلال مسئله ظاهر است که اقرار کرد برای
 زید بنه ورم و برای عمر بیاض پس این را است آمد که
 برای زید اقرار کرده است بده الا جذر مال عمرو که جذر
 واحد واحد است و برای عمرو بدو خمس ده یعنی چهار
 الا جذر مال زید یعنی سه و بر تقدیر نسخه مشهوره اشکال
 باقیست انتهی ترجمه کلامه نغده الله بنفرا نه الرابعه

عَدَدُ مَكْعَبٍ قِسْمٌ بِقِسْمَيْنِ مَكْعَبَيْنِ سَوَالِ چهارم
 از سوالهای هفتگانه اینست یعنی عددی است مکعب
 و قسمت کرده شده بدو قسم که آن هر دو نیز مکعب اند
 بدانکه قسمین متساوی بگیرند یا مختلف بهر صورت اشکال
 دارد و معنی کعب و مکعب خود را بقا گذاشته است

الخامسة عشر مَقْسُومَةٌ بِقِسْمَيْنِ إِنْ اقْسَمْنَا
 كُلَّاهُمَا عَلَى الْآخِرِ وَجَعَلْنَا الْخَارِجَيْنِ كَانِ
 الْمُجْتَبِعُ مَسَاوِيًّا لِأَحَدِ قِسْمَيْ الْعَشْرِ سَوَالِ پنجم

داد است گوئیم این مناسب نیست چه معنی غریب
 وقتی گیرند و تاویل زمانی کنند که معنی حقیقی خود درست
 نشود آری اگر در صورت اخذ معنی حقیقی مسئله بین
 وظاهر الاخلال میبشدد البته معنی را ماول گرفتن ضرور
 افتادی چه مسئله را مثلاً فرض کرده است پس
 بنابر اثبات معنی اشکال در مسئله معنی تاویلی ضرور
 شدی این است آنچه درین هنگام طبع ناقص بدان
 مساحت نموده لعل الله یحدث بعد ذلك امرا الثالثة

أَقْرَبُ زَيْدٍ بَعْشَرَةَ الْأَجْذَرِ مَا لِعَمْرٍو وَلِعَمْرٍو بِخَبْرَةٍ
 الْأَجْذَرِ مَا لَزَيْدٍ سَوَالِ يَوْمٍ أَسْوَالِهَا يَوْمَ الْيَوْمِ
 این است که اقرار کرده شد مرزید را بده در هم الاجذر
 آنچه مرعمرور است و نیز اقرار کرده شد مرعمرور به پنج
 درم الاجذر آنچه مرزید است بدانکه از جذر عام مراد
 است تحقیقی باشد یا تقریبی چه بهر صورت اشکال
 است درین مسئله و در تعلیقات حضرت استاد
 وقایعی مولانا ابوالخیر غفر الله عنه یافته شده که در

است و جذرش بالتحقیق سه و نیم است و مجذور
 منطق موصوف بصفات دوم و دوازده و ربع است که مجذور
 منطق است و جذر تحقیقش سه و نیم است چون ده
 از وی کم کنی دو و ربع باقی ماند و آن هم مجذور منطق است
 چنانکه دانستی باید دانستی که درین حل که مذکور شد
 کلمه نیست چه معنی مذکور بی تاویل از لفظ سوال فهمیده
 میشود و عدد مخلوط با کسر گرفتن هم بعید نیست چنانچه اکثر حا
 در مسائل پیشین در متن گذاشته است و استخراج
 این صورت باسانی هم دست نمیدهد که خالص در اشکال
 مسئله کند چه اگر باسانی میشد شارحین این کتاب
 خصوصاً شارح عصمت الله سههارنپوری غایه الرحمة این
 احتمال را که ذکر کردیم نمیکذاشت چنانچه در مسئله هفتم
 در تحقیق معنی کلمه او تمامی احتمالات عقایده را طی نموده
 است بحمد الله تعالی که حل هیچ سوال از سوالهای
 هفتگانه بدینوجه از کسی نشده است که هم مسئله مشکل
 ماند و هم قابل جواب بود و اگر کسی گوید که او بمعنی

است. پوشیده نماند که ناظم مذکور لفظ مجذور را با حرف
 شرط ضم کرده مجذور آن بصیغه تثنیه خوانده است
 تا جواب یافته و سخافت این توجیه براسیج کس از
 و اتقان علم نحو مخفی نیست چه نسخه مقروءه اش را
 ضمیر علیه و منه انکار صریح میکند و تاویل بجموده
 اگر مسلم داریم پس چون حرف شرط از میان
 هر خاست قوله کان بگذارد ام کلمه پیوند دو بند که حقیر
 کاتب حروف را حل این مسئله بخطا طرر سیده
 و از منصفان عدالت پدشمره رجوعت که پسند طبع دشوار
 پسند ایشان افتد و آن این است که اورا بر معنی
 انفصال حقیقی خود دارند و مفهوم سوال چنین گویند
 که ام مجذور است منطق که در وی یکی ازین دو صفت
 یافته شود چنانچه در ترجمه سابقا گفته آمد پس بدانکه
 مجذور منطق موصوف بصفت اول و در ربع است که
 جذرش بالتحقیق یک و نیم است و چون ده بر آن
 بیفزائی دوازده و ربع شود و این مجتمع هم مجذور منطق

لِلْمَجْتَمِعِ جُذُرًا وَنَقَصْنَا هَامِئَةً كَانَتْ لِلْبَاقِي جُذُرًا

و سوال دوم از سوالهای هفت گانه این است یعنی مجذور می باشد که اگر زیاده کنیم بر آن مجذور ده را

مجموع را جذر بود یا نقصان کنیم از آن ده را امر باقی

را جذر بود بدانکه از مجذور و جذر مجذور منطق

و جذر تحقیقی مراد است و الا هیچ اشکال نماند در بین

مسئله و لطیف است مهندس ابن استاد احمد معمار

از برادر خود بلا عطاء است حال این مسئله نقل کرده

که در نظم خلاصه فرموده است * نظم * دو مربع که جمع کرده

بهم * بر روی افزودن کنیم ده یا کم * باقی و مجتمع که کرد ظهور *

هر دو باشد بذات خود مجذور * یافتیم من ازین سوال

جواب * بیست و پنج و یکی توهم در باب * یعنی

بیست و پنج مجذور منطق است و یک هم مجذور منطق است

چون هر دو را جمع کنی بیست و شش شود پس اگر ده

از آن کم کنی شانزده باقی ماند آنهم مجذور منطق است و اگر ده

بر آن افزائی کنی و شش شود آنهم مجذور منطق

و اِقْتِنَاءُ الْاِثَارِ هُمْ وَمَنْ آوَرَدَهُ امٌّ دَرِینَ رَسَالَه
هفت سوال از این سوال با طریق نمونه بحجت
پس روی نشان ایشان و پیروی آثار ایشان و هفتی هذِهِ
و سوالهای هفت گانه این است الْأُولَى اَوَّلُ از
سوالها هفت گانه این است عَشْرَةٌ مَقْسُومَةٌ
بِغَشَّيْنِ اِذَا زِيدَ عَلَى كُلِّ جَذْرَةٍ وَضُرِبَ الْمُجْتَمِعُ
فِي الْمُجْتَمِعِ حَصَلَ عَدَدٌ مَقْرُوضٌ يَعْنِي وَهْ مَقْسُومٌ
است بدو قسم چون زیاده کرده شود بر هر یک از
قسمین جذر آن قسم و ضرب کرده شود مجموع احد
القسمین و جذرش در مجموع قسم دیگر و جذرش حاصل
شود و عدد مقروض پوشیده نماید اگر از عدد مقروض
عدد عام مراد باشد پس در مسئله هیچ اشکال نیست
و اگر عدد معین مراد باشد پس آن معلوم نیست
و اگر زیاده مراد باشد چنانچه لفظ مقروض دلالت میکند
بر آن پس مسئله محال است و باطل نه مشکل و قابل
جواب الثَّانِيَّةُ مَجْدُورَانِ زَيْنُ عَلِيٍّ عَشْرَةٌ كَانِ

لَا شَيْءَ بِهَذَا الْفَنِّ عَلَى الْمُسْتَضْعَبَاتِ الْإِبْيَاتِ

وَأَفْحَامًا مَنْ يَدَّعِي عَدَمَ الْعَجْزِ فِي الْحِسَابِيَّاتِ
یعنی سوا الهای چند آورده اند برای تحقیق و اثبات
این معنی که فن حساب مثل است بر مضامین و شوار
که از زمان مردم از حل آن انکار میکنند و نیز برای
خاموش کردن اندیشه و الزام دادن کسانی را که
دعوی میکنند که ما در استخراج مجهولات حسابیه عجز

نداریم وَتَحْذِيرًا لِلْحَاسِبِينَ مِنَ التَّنْزِيمِ

الْجَوَابِ عَمَّا يُورَدُ عَلَيْنَا مِنْهَا وَحَتَّى لَا يَصْحَابُ

الطَّبَائِعِ الْوَقَادَةَ عَلَى حِلِّهَا وَالْكَشْفَ عَنْهَا وَنَزَرِ

برای ترسانیدن محاسبین را از اینکه جواب هر چه
بر آنها از امور حسابیه آورده شود در خول لازم بگیرند تا مبادا
کاذب شوند و نیز برای برانگیختن اصحاب طبائع
ذکیه را بر آن سوا الهاد و در کردن پیروان از روی آنها

وَأَنَا أَوْرَدْتُ فِي هَذِهِ الرِّسَالَةِ سَبْعَةَ مِنْهَا

عَلَى سَبِيلِ الْأَنْبُوذِجِ اقْتِلَاءِ ابْنِ هَارِمْ

كَشَفَ نِقَابَهَا بِكُلِّ حِيلَةٍ وَبِكُلِّ رَسِيدَةٍ اَنْدَادٍ وَرَ
 كَرْدَنِ پَرْدِه اَز رُوی سِوَا اِلَهائی مَذْكُورَه بِهَر حِيلَةٍ كِه دَشْت
 دَاد وَتَوَسَّلُوا اِلَى رَفِيعِ حِجَابِهَا بِكُلِّ وَسِيلَةٍ
 وَبِسَبَبِ قُرْبِتِ جِسْتِه اِنْد سِوَى بِرِوَاثَتِنِ حِجَابِ
 اَز رُوی آنهَابِهَر وَسِيلَةٍ وَبِسَبَبِ كِه اِتْفَاقِ اِفْتَادِ فِیْهَا
 اِسْتِطَاعُوا اِلَیْهَا سَبِيلًا پَس نِیَا فَنَدِ سِوَى اَنْ
 سِوَا اِلَهَارِ اِی وَلا وَجَدُوا عَلَیْهَا مَرِثَةً اَوْ وَلِیَّةً
 وَنِیَا فَنَدِ بِرِ حُلِّ آنهَارِ اِه نَمَایَنْدَه وَرَا اِیْمَرِی رَا اَنْهَى
 بِبَاقِیَّةٍ عَلَی عَدَمِ اِلَا نَحْلَالِ مَنْ قَدْ یُعِیْمُ التَّوْحِیدَ
 پَس سِوَا اِلَهائی مَذْكُورَه بَاقِی هَسْتَنْدِ بِرِ عَدَمِ اِنْحِلَالِ خُودِ
 مُسْتَعَصِیَّةٍ عَلَی سَائِرِ اِلَآئِ هَا اِلَی هَذَا اِلَآنِ
 بِعَنْسِی لَاحِلِ وَنَافِرِ مَانِ بِرِ دَارَنْدِ بِرِ تَمَامِ اَز مَانِ مَحَاسِبِ
 اَز زَمَانِ سَابِقِ تا اِیْنَ وَقْتُ قَدْ ذِکَرُ عَلَیَاءُ الْفَنِّ
 بَعْضُهَا فِی مُصَنَّفَاتِهِمْ وَاَوْزُنُ وَاَشْطُرِّ اِمْنَهَا
 فِی مَوْلَافَاتِهِمْ وَبِهَ تَحْقِیقِ ذِکْرِ نَمُودِه اِنْد عَلَمِی فِی حِسَابِ
 بَعْضِ اَز اَنْ سِوَا اِلَهَارِ اِدْرِ مَصْنَعَاتِ وَمَوْلَفَاتِ خُودِ تَحْقِیقًا

ضرب مفروض دوم که بیست است و در خط اول که
 بیست و پنج است پانصد باشد و چون هر دو خطا از
 یک جهت است فصل بین السحفتین را که شصت
 و بیست و پنج است بر فصل بین الخطائین که پنجاه
 است قسمت کردیم موافق ضابطه قسمت دوازده و نیم
 بر آمد و این مقدار تمام نیزه است اگر پنج کز خارج
 آب از وی کم کنی مقدار غائب در آب معلوم شود
 خاتمة

این تمام کتاب است که مصنف ذکر آن در خطبه وقت
 شویب کتاب گذاشته بود و وجهش بمانجا بیان کرده

ثَدَقْدَ وَقَعَ لِلْحُكَمَاءِ الرَّاسِخِينَ فِي هَذَا الْفَنِّ

مَسَائِلُ صَرَفُوا فِي حِلِّهَا أَفْكَارَهُمْ بِدُرِّسَتِي وَاقِعَ

شده حکمای راسخین را درین فن حساب سوادهای
 چند که صرف کرده اند در حل آنها فکرهای خود را و وجهها

إِلَى اسْتِخْرَاجِهَا أَنْظَارَهُمْ وَمَتَوَجَّهَ كَرْدَهُ أَنْدَسُوهُ

استخراج آنها نظرهای خود را و توصیف و الی

اٰخِرُ تَطْلُبُ مَعَ بَرِّ اِهْيَئِنهَآ مِنْ كِتَابِنَا الْكَبِيْرَ وَفَقْنَا

اللّٰهُ تَعَالٰی لَا تَهَامِهْ و برای استخراج این مسئله
و مانند آن طریقهای دیگر اند که در خواسته شوند از
کتاب کلام ما که بحرا الحساب نام دارد و توفیق دهد
خدا به تعالی ما را برای تمام کردن کتاب بدانکه من جماع طرق
مذکوره موعوده عمل خطا بین است بدینوجه که فرض کنی
نیزه را پانزده کن و مربع آن دو صد و بیست و پنج کن باشد
و مجموع دو مربع دو ضلع محیط بقائمه که هریک ده کن است
دو صد و بیست و پنج خطا اول بیست و پنج زائد شد من بعد
فرض کنی تمام نیزه را بیست کن و مربع آن چهار صد کن باشد
و مجموع دو مربع دو ضلع محیط بقائمه که یکی ده کن است بحسب
گفته سائل و دیگر پانزده کن است بحسب فرض فارض
سه صد و بیست و پنج کن باشد پس خطا دوم هفتاد و
پنج زائد بود و محفوظ اول یعنی حاصل ضرب مفروض
اول که پانزده است و در خطا دوم که هفتاد و پنج است
یک هزار و صد و بیست و پنج بود و محفوظ دوم یعنی حاصل

وَبَعْدَ اسْقَاطِ الْمُشْتَرَكِ يَبْقَى عَشْرَةُ أَشْيَاءَ مُعَادِلَةٍ

لِخَمْسَةِ وَتَبَعِيَيْنِ وَالْخَارِجُ مِنَ الْقِسْمَةِ سَبْعَةٌ وَ

نِصْفٌ وَهُوَ الْقَدْرُ الْغَائِبُ فِي الْمَاءِ فَالْمَرْحُ اثْنَا عَشَرَ

فِي رَاغَا وَنِصْفٌ وَبَعْدَ مَقَابَلَةٍ يَعْنِي اسْقَاطِ مَقْدَارِ

مُتْرَكِ وَأَنْ بِيْشْتِ وَپَنْجِ عَدَدِ وَيَكْمَالِ اسْتِ از طرفین

مُعَادِلِینِ که یکی از آن بیست و پنج عدد و یکمال و ده ششی

است و طرف دیگر یکمال و صد است باقی ماند ده ششی

در طرفی که معادل بود هفتاد و پنج عدد را در طرف دیگر و

این مسأله اول است از مسائل مفروضات سه گانه

جبری که عدد معادل اش باشد پس عدد مذکور را که هفتاد و

پنج است بر عدد اش یا که ده است بحسب ضابطه

مسئله مذکوره قسمت کردیم هفت و نیم برآمد و این ششی

مجهول است یعنی آنچه از نیزه غائب بوده است در آب

هفت و نیم کنز بوده و هرگاه از نیزه آنچه بیرون بود بحسب

کفته مسائل پنج کنز است پس تمام نیزه دو اندوه و نیم کنز

بَاشَد وَلَا يَسْتَخْرَاجُ هَذِهِ الْمَسْئَلَةُ وَنَظَائِرُهَا طُرُقٌ

است که بعد متوهم است بر سطح آب حوض میان
 مطالع نیزه وقت قیام خود و میان موضع ملاقات سر نیزه با
 سطح آب وقت میلان خود و ضلع دیگر محیط نیزه قائمه
 مذکور انچه از نیزه غائب بوده درون آب وقت قیام که آنرا
 شئی فرض کرده ایم و ضلع سیوم مثلث مذکور تمام نیزه
 مذکور بود که وتر زاویه قائمه آن مثلث است پس مربع
 تمام نیزه که شئی و پنج کنز است بضابطه ضرب که سابقا
 مذکور شده بیست و پنج عدد و یک مال و ده شئی باشد
 و مربع قدر غائب از نیزه که شئی است مال باشد و مربع
 ضلع دیگر محیط بقائمه بالای سطح آب که ده کنز است
 صد باشد و مربع ضلع اول که وتر قائمه است اعنی بیست
 و پنج عدد و یک مال و ده شئی مساوی بود و مربع دو
 ضلع باقی را که یک مال و صد است بشکل عروس که در
 هندسه باثبات رسیده و آن این است هر مثلثی که
 زاویه قائمه دارد مربع وتر زاویه قائمه آن برابر میشود
 و دو مربع باقی مثلث را که محیط اند بر زاویه قائمه

نیزه ملاقات کرد و سطح آب حوض را پس درینوقت
از جاییکه نیزه از آنجا بیرون بود چون راست ایستاده بود
تا آنجا که سر نیزه با سطح آب ملاقات کرد و مسافت
بمقدار ده کز است پس چند کز درازی نیزه باشد

فَبِالْجُبْرِ تَفْرُضُ الْغَائِبُ فِي الْمَاءِ شَيْئًا فَالرَّمْحُ خَمْسَةَ

وَشَيْءٌ وَلَا رَيْبَ أَنَّهُ بَعْدَ الْمِيلِ وَتَرْقَائِبُهُ أَحَدُ

ضِلْعَيْهَا عَشْرَةٌ أَذْرُعٌ وَالْآخِرُ قُلُّ رُ الْغَائِبِ مِنْهُ

اعْنَى الشَّيْءِ فَهَرَبَعُ الرَّمْحِ اعْنَى خَمْسَةً وَعِشْرِينَ

وَمَالًا وَعَشْرَةُ أَشْيَاءٍ مَسَاوٍ لِرَبْعِي الْعَشْرَةِ

وَالشَّيْءِ اعْنَى مِائَةً وَمَالًا بِشَكْلِ الْعُرُوسِ

پس حال سوال مذکور بطریق جبر و مقابله بدینوجه باشد که

فرض کرده شود آنچه از نیزه درون آب غائب است

شئ پس تمام نیزه پنج کز و شئ باشد و این ظاهر است

و شک نیست درین که تمام نیزه مذکور که پنج کز و شئ

است و ترزاویه قائمه باشد از مثلثی که حادث شده

است درون آب و یک ضلع محیط بر زاویه قائمه ده کز

طرفین یعنی سه و دو از ده را که سی و شش است بر
وسط معلوم که هفت است تا پنج و سبع بر آید و این
ساعات گذشته است و نیز نسبت چهار سوی هفت
چون نسبت مجهول سوی دو از ده است پس قسمت
کن حاصل ضرب طرفین یعنی چهار و دو از ده را که چهل و
هشت است بر هفت که وسط معلوم است تا شش و
شش سبع بر آید و این ساعات باقی مانده است

مسئله

رَمَحٌ مَرْكُوزٌ فِي حَوْضٍ وَالْخَارِجُ مِنَ الْمَاءِ خَبِثَةٌ

أَنَّهُ رُعِ مَالٌ مَعَ ثَبَاتٍ طَرَفُهُ حَتَّى لَا تَقَى رَأْسَهُ

مِطَّحِ الْمَاءِ فَكَانَ الْبُعْدُ بَيْنَ مِطَّحِهِ مِنَ الْمَاءِ

وَمَوْضِعُ مِلَاقَةِ رَأْسِهِ لَهُ عَشْرَةٌ أَذْرُعٌ كَمِ طُولِ

الرَّمَحِ سَوَالُ نَهْمٍ أَسْوَ الْهَامِي نَهْكَانَهُ أَيْدَسْتُ نِيزَه

ایست راست است آمده در حوضی و از نیزه مذکور بیرون

از آب پنج کنز است و کج شد نیزه مذکور با آنکه طرف زیرین

آن که نزدیک زمین است بجای خود است تا آنکه سر

است وبالا رُبْعَةُ الْمُتَنَاسِبَةِ اجْعَلِ الْمَاضِيَ شَيْئاً

وَالْبَاقِيَ اَرْبَعَ سَاعَاتٍ لِاجْلِ الرَّبْعِ فَثَلَاثُ الشَّيْءِ

يَسَاوِي سَاعَةً فَالشَّيْءُ الْمَاضِيَ ثَلَاثُ سَاعَاتٍ

وَالْكُلُّ سَبْعٌ وَحُلُّ سَوَالٍ مَذْكُورٍ بِطَرِيقٍ اَرْبَعَةً مُتَنَاسِبَةً

چنین است فرض کن ماضی را شی و باقی را چهار ساعت

برای کسر ربع پس ثلاث شی یعنی ماضی مساوی بود

یک ساعت را که ربع باقی است پس شی ماضی سه

ساعت باشد برای کسر ثلث و تساوی او بار ربع چهار

و مجموع هر دو هفت است پوشیده نماند که در تحصیل عدد

بطریق اربعمه متناسب به حاجت فرض شی نیست بلکه

برای کسر ربع چهار فرض کنند و برای ثلث سه فرض کنند

وَبِسْ فَنِسْبَةُ الثَّلَاثَةِ إِلَى السَّبْعَةِ كَنِسْبَةِ الْمَجْهُولِ

إِلَى اثْنَيْ عَشَرَ فَاقْسِمِ مُسَطَّحَ الطَّرَفَيْنِ عَلَى

الْوَسْطِ يَخْرُجُ خَمْسَةٌ وَسَبْعُونَ نِسْبَةً إِلَى مَاضِيَ

است سوی هفت که مجموع ماضی و باقیست چون نسبت

مجهول اود سوی دوازده پس قسمت کن حاصل ضرب

مشی و ربع مشی مساوی سه ساعت بود و این مسئله
 اول است از مسائل سه گانه جبریه مفروضات پس
 عدد معادل را که سه است بر عدد واحد یا که ثلث و ربع
 مشی است بدستور مسئله مذکور قسمت کردیم پس
 بضابطه قسمت پنج و سبع بر آمد بدینوجه که ثلث و ربع
 را از مخرج مشترک گرفتیم هفت شد و این حاصل مقسوم
 علیه است باز سه را در مخرج مشترک ضرب کردیم سی
 و شش شد این حاصل مقسوم است پس سی و شش
 را بر هفت قسمت کردیم فَالْخَارِجُ مِنَ الْقِسْمَةِ
خَبْرٌ سَبْعٌ وَ سَبْعٌ وَ هُوَ السَّاعَاتُ الْمَاضِيَةُ فَالْبَاقِيَةُ سِتَّةٌ
وَسِتَّةٌ أَسْبَاعٍ سَاعَةٍ پس خارج قسمت پنج ساعت و
 سبع ساعت باشد و این ساعات گذشته است
 پس باقی اندوازده شش ساعت و شش سبع
 ساعت باشد و ثلث ساعات گذشته که مخمیش سی
 و شش سبع است دوازده سبع بود و آن مساویست ربع
 ساعات باقی مانده را که مخمیش چهل و هشت سبع

و این را ساعات متوبه گویند که بسبب درازی و
 کوتاهی روز و شب تفاوت در مقدار ساعات مذکوره
 نمیشود لیکن عدد ساعات روز و شب جداگانه متفاوت
 میشود گاهی هر دو دوازده ساعت میشود و گاهی ساعات
 روز زیاده از دوازده و ساعات شب کم و گاهی بالعکس
 و نیز روز را جدا دوازده ساعت میکنند و شب را جدا
 و این را ساعات معوجه و زمانیه گویند که بسبب درازی
 و کوتاهی روز و شب تفاوت در مقدار ساعات نیز
 میشود اما عدد دوازده همیشه بحال باشد و مصنف کلام
 محیب را مبنی بر تقسیم دوم نمود و گفت که چون ساعات
 ماضیه شی فرض کرده شد پس ساعات باقیمانده
 دوازده ساعت الاشی باشد پس ثلث ساعات
 ماضیه که ثلث شی باشد مساوی سه ساعات الاربع
 شی بود که ربع دوازده ساعات الاشی است و بعد
 جبر یعنی حذف استثنا از طرفیکه الاربع شی است و
 زیادتیی آن بر طرف دیگر یعنی بر ثلث شی پس ثلث

رطل شهم و دو نیم رطل سرکه و چهار و نیم رطل آب
نه رطل میشود که وزن مخصوص قدح نه رطابی است

مسئله

قِيلَ لِشَخْصٍ كَمْ مَضَى مِنَ اللَّيْلِ فَقَالَ ثَلَاثُ مَا

مَضَى يُسَاوِي رُبْعَ مَا بَقِيَ فَكَمْ مَضَى وَكَمْ بَقِيَ

سوال هشتم از سوالهای نه گانه این است گفته شد

مر شخصی را که چند ساعت از شب گذشت پس

او جواب داد که ثلاث گذشته مساوی ربع باقی مانده

است پس چند ساعت گذشته است و چند باقی مانده

فَبِالْجَبْرِ افْرَضِ الْبَاضِي شَيْئًا فَالْبَاقِي اثْنَا عَشَرَ

إِلَّا شَيْئًا فَثَلَاثُ الْبَاضِي يُعَدُّ ثَلَاثَةً إِلَّا رُبْعَ شَيْءٍ

وَبَعْدَ الْجَبْرِ ثَلَاثُ الْبَاضِي وَرُبْعُهُ يُعَدُّ ثَلَاثَةً

حل سوال مذکور بقاعده جبر و مقابله چنین است که

فرض کن ساعات ماضیه یعنی گذشته را شی پس

باقی مانده و وارده ساعت بود الا شی بدانکه مجموع

روز و شب را بیست و چهار ساعت متساویه میکنند

هر ده است بسوی وزن مخصوص که نه رطل است چون
 نسبت نوع ممزوج است از انواع سه گانه بسوی قدر
 مجزول از این نوع پس در قبح مذکور اگر نوع ممزوج شده
 باشد پس وزن مخصوص را که نه رطل است در نوع
 ممزوج که چهار است ضرب کنی و حاصل ضرب را که سی
 و شش است بر هر ده که محفوظ است قسمت کنی تا دو
 بر آید پس در قبح مذکور دو رطل شده باشد و اگر نوع
 ممزوج سه که باشد پس وزن مخصوص را که نه رطل
 است در نوع ممزوج که پنج است ضرب کنی و حاصل
 ضرب را که چهل و پنج است بر هر ده که محفوظ است
 قسمت کنی تا دو و نصف بر آید پس در قبح مذکور دو
 نیم رطل سه که باشد و اگر نوع ممزوج آب باشد پس
 وزن مخصوص را که نه است در نوع ممزوج که نیز
 نه است ضرب کنی و حاصل ضرب را که هشتاد و یک است
 بر هر ده که محفوظ است قسمت کنی تا چهار و نیم بر آید
 پس در قبح مذکور چهار و نیم رطل آب بود و مجموع دو

رطلان و نصف تسع رطلان سر که بود و اگر نوع همزوج
 مهند باشد پس وزن مخصوص را که پنج است
 در نوع همزوج که چهار است ضرب کنی و حاصل ضرب
 را که بیست باشد بر هزده قسمت کنی تا واحد و تسع
 بر آید پس در قنجر مذکور یک رطلان و تسع رطلان
 مهند باشد و اگر نوع همزوج آب باشد پس وزن مخصوص را
 که پنج است در نوع همزوج که نه رطلان است ضرب کنی و
 حاصل ضرب را که چهل و پنج است بر هزده قسمت کنی
 تا دو و نصف بر آید پس در قنجر مذکور دو رطلان و نصف
 رطلان آب بود و مجموع یک رطلان و سه تسع رطلان و نصف
 تسع رطلان سر که و یک رطلان و تسع رطلان مهند و دو
 و نیم رطلان آب پنج رطلان می شود که وزن مخصوص قنجر پنج

رطلی است ثم تفعل ذلک بالتسعة یکون فی

التساعی رطلان عسل و رطلان و نصف خل و

أربعة أرطال و نصف ماء و الكل تسعة

من بعد در قنجر نه رطلی نسبت مجموع اوزان یعنی محفوظ که

و مجموع هشت تن رطلان میدهد و یک رطل و یازده
 تن رطلان سر که دو رطلان آب چهار رطلان میشود
 که وزن مخصوص قدح چهار رطلی است ثم تضرب
الخُمسة في نفسها وفي الأربعة والتسعة
وتفعل ما مريكون في الخماسي رطل وثلثة
اتساع ونصف تسع خلا ورطل وتسع عسلاو
 رطلان ونصف ماء أو الكُل خمسة من بعد و قدح
 پنج رطای نسبت مجموع اوزان یعنی محفوظ که هژده
 رطل است بر می وزن مخصوص که پنج رطلان است
 چون نسبت نوع ممزوج است از انواع سه گانه
 بر می قدر مجهول از آن نوع پس در قدح مذکور
 اگر نوع ممزوج سر که باشد پس وزن مخصوص را
 که پنج است در نوع ممزوج که نیز پنج است ضرب کنی
 و حاصل ضرب را که بیست و پنج است بر هژده که
 محفوظ است قسمت کنی تا واحد و سه تن و نصف
 تن بر آید پس در قدح مذکور یک رطل و سه تن

ورق قدح مذکور اگر نوع ممزوج شهید باشد پس وزن مخصوص
 را که چهار رطل است در نوع ممزوج که آنهم چهار
 رطل است ضرب کنی و حاصل ضرب را که شانزده
 است بر هژده که محفوظ است قسمت کنی تا هشت
 تسع بر آید پس ورق قدح مذکور هشت تسع رطل
 شهید باشد و اگر نوع ممزوج سر که باشد پس
 وزن مخصوص را که چهار رطل است در نوع ممزوج
 که پنج رطل است ضرب کنی و حاصل ضرب را که بیست
 است بر هژده که محفوظ است قسمت کنی تا واحد و یک
 تسع بر آید پس ورق قدح مذکور یک رطل و یک تسع رطل
 سر که باشد و اگر نوع ممزوج آب باشد پس
 وزن مخصوص را که چهار رطل است در نوع ممزوج
 که نه رطل است ضرب کنی و حاصل ضرب را که
 سی و شش است بر هژده که محفوظ است قسمت
 کنی تا دو بر آید پس ورق قدح مذکور دو رطل آب باشد

از نوع ممزوج پس مجهول احدا الطرفین است
 باید که وزن مخصوص هر قدح را در هر یک از اوزان
 سه گانه که نوع ممزوج است ضرب کن و حاصل ضرب
 را بر محفوظ که طرف معلوم است قسمت کن آنچه خارج
 شود آن مقدار مطلوب است از نوع ممزوج در آن

قدح فتضرب الأربعة فی نفسها و تقسم کها

مرفعی الرباعی ثمانية اتساع رطل عسلا ثم

فی الخمسة کذا لک فغیه رطل و تسع خلا ثم

فی التسعة کذا لک فغیه رطلان ماء أو الكل

اربعة چون کلیه مذکور در انست پس بتفصیل احوال

هر قدح و اینکه چه قدر از انواع سه گانه مذهب و سرکه

و آب موجود است در هر قدح باید دانست پس

در قدح چهار رطلی نسبت مجموع اوزان یعنی محفوظ

که هر ده رطل است بسوی وزن مخصوص که چهار

رطل است چون نسبت نوع ممزوج است از انواع

سه گانه بسوی قدر مجهول از آن نوع ممزوج پس

من بعد هر سه اقداح از سکنجین مذکور پر کرده شد

پس درینوقت در هر قدیج چه قدر از چیزهای سه

گانه باشد فاجع الاوزان و احتفظ

المجتنب مع واضرب بما فی کدی فی کدی من

الاوزان الثلثة و اقسیم الحاصل علی المخطوط

فان الخارجه ما فیها من النوع المضروب فیها

پس حل سوال مذکور بطریق اربعه متناسبه چنان

است که جمع کن تمامی اوزان انواع سه گانه شده و

سرکه و آب را و یادوار مجموع را که هر دو در طاق است

پس در هر قدیج اربعه متناسبه پیدا شد اول مجموع

اوزان که آنرا محفوظ نام نهاده شد دوم وزن اصل

آن قدیج که آنرا وزن مخصوص نام توان کرد سیوم وزن

نوعی از انواع سه گانه ممنزوجه و آنرا نوع ممنزوج مسمی

باید کرد و چهارم قدر مجهول از نوع ممنزوج که مطلوب

است پس در هر قدیج نسبت محفوظ سومی وزن

مخصوص چنان نسبت انواع ممنزوج بود سومی قدر مجهول

بدین طریق آسان جواب گفته شود و سیال نخواهد بود بلکه
جواب معین باشد لیکن هرگاه تناسب مذکور در بسیار
اعداد یافته میشود احتمال است که جواب مجیب مطابق
مرکوز است ائیل نیفتد مثلاً او در مثال مذکور در متن تناسب
مذکور را در شانزده و هفده و بیست و دو یافته پرسیده
باشد و جواب مجیب بدو از ده و بیست و نه باشد

مسئله

ثَلَاثَةُ أَقْدَاحٍ مَمْلُوءَةٍ أَحَدُهَا بِأَرْبَعَةِ أَرْطَالٍ عَسَلًا

وَالْآخَرُ بِخَمْسَةِ خَلَا وَالْآخَرُ بِتِسْعَةِ مَاءٍ أَصْبَتْ

فِي أَنَاءٍ وَاحِدٍ وَمَزَجَتْ سَكَنَ جَبِينَا ثَمَّ مَلَيْتِ

الْأَقْدَاحُ مِنْهُ فَدَمْتُ فِي كُلِّ مِثْقَلٍ سَوَال

هر قسم از سه سوالهای نه گانه سه قدح اند از یکی از این سه است

از چهار طاق شش عدد و یک که هر است از پنج رطل است که و

سبوم هر است از نه رطل آب و ریخته شدند هر سه جز

از اقداح سه گانه در آوندی و آمیخته شدند با هم تا

سکنجین شد پس آنکه آتش بیند تا چیزی کم نشود

باقی ماند مال احد الرفیقین و باز نقصان کنی از تمام حاصل
ضرب مذکور کسر و بکسر را تا باقی ماند مال رفیق دیگر فقی
الْأَثَالِ تَنْقُصُ مِنْ اثْنَتَيْ عَشَرَ وَاحِدًا ثُمَّ أَرْبَعَةً
ثُمَّ ثَلَاثَةً لِيَبْقَى كُلُّ مِّنَ الْمَجْهُولَاتِ الثَّلَاثَةِ
پس در مثال مذکور مخرج ثالث را که سه است در مخرج
ربع که چهار است ضرب کردیم دوازده شد چون از دوازده
یک نقصان کردیم پانزده ماند و آن قیمت دایه است و چون
ثالث دوازده که چهار است کم کردیم هشت ماند و آن مال
خریدار اول است و چون ربع وی که سه است کم کردیم
نه ماند و آن مال خریدار دوم است و همچنین اگر سائل
در سوال مذکور بجای ثالث و ربع خمس و ربع میگفت
پس جواب بطریق مذکور چنین باشد که پنج و چهار را
که مخرجین کسرین هستند با هم ضرب کنیم بیست شد
چون خمس را از بیست کم کنیم شانزده ماند و آن مال
یک خریدار است و چون ربع از بیست کم کنیم پانزده
ماند و این مال خریدار دیگر است پوشیده نماند که چون

که با خریدار اول شانزده بود و با خریدار دوم هزده و قیمت
 دوا به بیست و دو و علی هذا القیاس مال خریدار دوم را نه
 یا دوازده یا پانزده یا زیاده فرض کنند پس درین صورت
 جواب سائل برتردید باید گفت والا بتجین هیچ مقید

نیست وَلَا سِتْخْرَاجَهَا وَ امْتِثَالِهَا طَرِيقٌ سَهْلٌ لَيْسَ

مِنْ الطَّرِيقِ الْمَشْهُورَةِ وَهُوَ أَنْ تَنْقُصَ مِنْ مُسَطَّحٍ

مُخْرَجِي الْكَسْرَيْنِ وَاحِدًا أَبَدًا يَبْقَى ثَبَنُ الدَّائِيَةِ

ثُمَّ أَحَدَ الْكَسْرَيْنِ يَبْقَى مَعَ أَحَدِ هِثْمَيْهِ الْآخِرِ

يَبْقَى مَعَ الثَّانِي وَبِرَأْيِ اسْتِخْرَاجِ اَيْنِ سَوَالٍ

و امثال آن یعنی هر سوا لیکه در آن بمساوات دو عدد

حکم کرده باشند بزیادتی کسر هر یک بر دیگری هر کسر که

باشد بطریق آسان است سوا می طریقه مشهوره و

آن این است که هر دو مخرج کسریین را که در سوال مذکور

است با هم ضرب کنی و نقصان کنی از حاصل ضرب مذکور

یک را همیشه تا قیمت دوا به باقی ماند در مثال مذکور من بعد

نقصان کنی از تمام حاصل ضرب مذکور یک کسر را تا

دو ثابت است بر مال خریدار دوم افزائی نیز سه درهم و دو

ثابت میشود و همین مطابق است فان ^{صحت}

الْكُسُورَ كَانَ مَعَ الْأَوَّلِ ثَبَانِيَّةً وَمَعَ الثَّانِي

تِسْعَةً وَالثَّانِي أَحَدَ عَشَرَ پس هرگاه کسور را صحیح
اعتبار کنی بدین وجه که آنچه با خریدار اول است یعنی دو
درهم و دو ثابت آنرا مجنس کنی هشت ثابت شود و آنچه
با خریدار دوم است یعنی سه درهم آنرا مجنس کنی نه ثابت
شود و قیمت دایره را که سه درهم و دو ثابت است نیز مجنس
کنی یازده ثابت شود و هر سه اعداد را صحیح اعتبار کنی
پس با خریدار اول هشت درهم باشد و با خریدار دوم

نه درهم و قیمت دایره یازده درهم و هَذِهِ الْمَسْئَلَةُ سِيَالَةً
و این مسئله سیال و روان است جوابش بعد و همین
نتوان گفت بلکه بحسب فرض مال خریدار دوم جوابش
باید گفت چنانکه در حل مذکور مال خریدار دوم سه فرض
کردی پس جواب آنست که مذکور شد و اگر مال آنرا
مثلاً فرض کنی پس جواب بعد تصحیح کسور آن باشد

رابع شی باشد و بعد المقابله در هبانی یعدل ثلثة

در باع شی فالشی در هبانی و ثلثان و مامع

الثانی الثلثة المذکورة فالثلثین و ثلثة در هبانی

و ثلثان در هبانی و بعد مقابله یعنی اسقاط مشترک از

طرفین و آن ربع شی و یکدر هم است باقی ماند در

یکطرف دو در هم و در طرف دوم سه ربع شی پس دو

در هم معادل سه ربع شی باشد و این مسئله اول

است از مفروضات مسائل جبریه سه گانه پس بدستور

ضابطه مسئله اول مذکوره حد در آنکه دو در هم است هر

سه ربع شی قسمت کردیم بضابطه قسمت صحیح بر

کسور دو صحیح و دو ثلث خارج قسمت شد پس مال خریدار

اول که آنرا شی فرض کرده بودیم دو در هم و دو ثلث

است و مال خریدار دوم خود همان سه مفروض است

پس قسمت دایره سه در هم و دو ثلث باشد که چون ثلث

مال خریدار دوم که یک است بر مال خریدار اول افزائی نیز

سه در هم و دو ثلث میشود و چون ربع مال خریدار اول که

بدیهی باضافه ربع مال نو بر مال من قیمت دابه پیش من
کامل میشود پس چند چند در هم با هر یک از خریداران

بود و چند قیمت دابه بود و فدا لجبر تغرض ما مع

الاول شیء و ما مع الثانی ثلثة لاجل الثلث فان

اخذ الاول منها در هبها كان معه شیء و در هبهم و

هو الثلثین وان اخذ الثانی ما قاله كان معه ثلثة

در هبهم و ربع شیء یعدیل شیء و در هبها پس

حال سوال مذکور بطریق جبر و مقابله چنین است که

فرض کنی مال خریدار اول را شیء و مال خریدار دوم را

سه از جهت آنکه با او کسر ثلث است پس اگر بگیرد

خریدار اول ثلث را از سه که مال خریدار دوم است

و آن یکدر هم بود پس نزدیک خریدار اول شیء و واحد

جمع شود و آن قیمت دابه بود بحسب گفته سائل و اگر

خریدار دوم ربع شیء بگیرد از خریدار اول پیش او

سه در هم و ربع شیء جمع شود و این قیمت دابه بود بحسب

گفته سائل پس یک شیء و یک در هم معادل سه در هم و

و این عمل اخیر یعنی تحایل بوجهی که مذکور شد من جمله
 خواص این رساله است و مصنف در حاشیه منوییه
 خود آورده که سبب بهائیه می گردانیده و الحق این ضابطه
 گایه از مصنف مستحسن افتاده اگر چه مستنبط آن کلام
 فوم است

مسئله

رَجُلَانِ حَضَرَ ابْيَعَ دَابَّةً فَقَالَ أَحَدُهُمَا لِالْآخَرِ إِنَّ
 أُعْطِيتَنِي ثُلُثَ مَا مَعَكَ عَلَى مَا مَعِيَ ثُمَّ لِي
 ثَنِيهَا وَقَالَ الْآخَرُ إِنَّ أُعْطِيتَنِي رُبْعَ مَا مَعَكَ
 عَلَى مَا مَعِيَ ثُمَّ لِي ثَنِيهَا فَكَمْ مَعَ كُلِّ مِثْلٍ مِنْهُمَا
 وَكَمِ الثَّنِيْنِ سَوَالِ شِشْمِ از سوالهای نه بانه این است
 که دو مرد حاضر شدند بیع دابه را یعنی دو کس خریدار
 آمدند مرد دابه را که فروخته میشد پس گفت یک از آنها
 مرد دیگر را که اگر ثلث دراهم که با نسبت مرا بدی باضافه
 ثلث مال تو بر مال من قیمت دابه کامل میشود و پیش من
 و مردم دیگر گفت باول که اگر ربع دراهم که با نسبت مرا

افکنده باشی از مخارج مذکور جدا بگیری و باقی را از مخارج
 جدا بگیری و میان کسور افکنده شده و میان باقی نسبت
 ملا حظ کنی پس عدد یکه سائل گفته باشد در آخر سوال
 بر آن عدد موافق نسبت ملحوظ زیاده کنی تا مقصود حاصل
 شود مثلاً اگر کسی گوید کدام عدد است که چون نصف
 و خمس از آن افکنده شود چهار ماند پس مخارج مشترک
 نصف و خمس گرفتیم ده بدست آمد و از ده نصف و خمس
 افکنیم پس کسور مذکور هفت است باقی سه است
 و هفت دو مثل و یک ثلث سه باشد پس بر چهار که
 سائل گفته است دو مثل و یک ثلث چهار افزودیم
 یعنی هشت و چهار ثلث که مرفوع آن نه و یک ثلث
 است بر چهار افزودیم سیزده و یک ثلث شد و این
 عدد مطابق است چون مجنس کنی چهار ثلث شود
 و نصفش بیست و یک و خمسش هشت ثلث است چون
 مجموع را از چهار کم کنی دوازده ثلث ماند و مرفوع آن چهار
 است و هذا العمل الا خیر من خواص هذه الرسالة

حَدِّدْ يَسَاوِي مَا بَقِيَ وَخُبْرِيَّةٍ وَحَلِّ سَوَالِ مَذْكُورِ

بضابطه عمل تحلیلی چنین است که هر آخر سوال یعنی

بر سه مثل سه را و دو خمس سه را زیادت کن تا هفت

و خمس شود چرا که سائل از هفت و خمس ثلث و ربع

کم کرده بود تا سه باقی مانده بود و قاعده کلیه است که مجموع

ثلث و ربع هر عدد که فرض کنی یک مثل باقی و دو خمس

باقی باشد چنانچه در دو از ده ثلث و ربع آن که هفت

است یک مثل و دو خمس باقی است که پنج باشد و

همچنین در بیست و چهار ثلث و ربع او که چهار ده است

برابر باقی و دو خمس آنست که ده باشد و قس علی

ذَلِكَ امثالُه بَا نَ تَنْظُرُ النِّسْبَةَ بَيْنَ الْكُسُورِ

الْمُلَاقَاةِ وَبَيْنَ مَا بَقِيَ مِنَ الْمَخْرَجِ الْمُشْتَرِكِ وَتَرِيدُ

عَلَى الْعَدَدِ الَّذِي أُعْطَاهُ السَّائِلُ بِهَقْتَضَى تِلْكَ

النِّسْبَةِ وَقِيَاسِ كُنْ بِرَيْنِ حَلِّ سَوَالِ مَذْكُورِ بِطَرِيقِ تَحْلِيلِ

حَلِّ امثال آنرا که سائل در آن نقصان کسور کرده باشد

بدینوجه که مخرج مشترک کسور فرض کنی و آنچه از کسور

الفصل بین المحفوظین سبعة وثلاثین وبين

الخطائین خمسة واصل سوال مذکور بطریق خطائین
ظاهرتر است چرا که فرض کنی مجهول را اول دوازده و چون
ثابت و ربع از آن بیفکنی پنج ماند و سائل گفته بود سه
پس خطابدوز اند شد باز مجهول را بیست و چهار فرض
کنی و چون ثابت و ربع از آن بیفکنی ده ماند و سائل گفته
بود سه پس خطابهفت ز اند شد و مفروض اول یعنی
دوازده را در خطا دوم یعنی هفت ضرب کن تا هشتاد و
چهار شد و و این محفوظ اول است باز مفروض دوم را که
بیست و چهار است در خطا اول یعنی دو ضرب کن تا
چهل و هشت شد و و این محفوظ دوم است چون هر دو

خطا از یک جنس اند یعنی ز اند پس فضا میان
محفوظین را که سی و شش است هر فضا میان خطائین
که پنجست قسمت کن تا هفت و خمس بر آید و همین مطلوب

است چنانکه مکرر دانست و بالتخلیل تزیید علی

الثلاثة مثلاً و خمسة لها لأن الثالث والرابع من كلة

و مرفوع آن سه است پس سه بدست بیرون از

آب است چنانچه سائل گفته بود و بالجبهر ظاهر

لَا تَكُ تَعَادِلُ شَيْئًا الْقِي ثَلَاثَةٌ وَرُبْعُهُ أَعْنَى رُبْعٍ

شَيْئٍ وَ سُلْ سَهْ بِثَلَاثَةٍ ثُمَّ تَقْسِمُهَا عَلَى الْكَسْرِ

یخرج ما مرفوع حل سوال مذکور بقاعده علم جبر و مقابله

ظاهر است از برای آنکه مجهول را شیء فرض کنی و ثبات

و ربع شیء دور کنی بحسب گفته سائل تا باقی ماند ربع

و سدس شیء پس آنرا معادل کن به که سائل گفته

و این مسئله اول است از مفردات جبریه سه گانه که

عدد و معادل اشیا و پس سه را بر کسر مذکور قسمت

کن بدینوجه که اول مقسوم بعنی سه را در مخارج مث ترک

که دوازده است ضرب کن تا سی و شش شود باز ربع

و سدس را در دوازده ضرب کن تا پنج و شش شود و شش

را بر پنج قسمت کن تا هفت و خمس بر آید و همین مطلوب

است چنانچه گذشت و بِالْخَطَّائِينَ أَظْهَرَ لَا تَكُ

تَقْرَضُهَا اثْنَتَيْ عَشَرَ ثُمَّ أَرْبَعَةٌ وَ عِشْرِينَ فَيَكُونُ

از آب سه بدست است پس تمام بدست آن ماهی

چند باشد قبالاً ربعة المثلثا سبعة أسقط الكسريين

من مخرجها يبقى خمسة فقسمة الاثنى عشر

اليها كنسمة المجهول الى الثلاثة والخارج من

قسمة مسطح الطرفين على الوسط سبعة وخمس

وهو المطلوب پس حل سوال مذکور بضابطه اربعه

متناسب بر بدینوجه باشد که مخرج مشترک هر دو کسر

ثلاث و ربع بگیر و آن دوازده است و هر دو کسر را از آن

ببقا کن تا باقی ماند پنج پس نسبت دوازده سوی پنج چون

نسبت مجهول است سوی سه و مجهول احد الوسطین

است پس مسطح طرفین یعنی دوازده و سه را که سی

و شش است بر وسط معادلوم که پنج است قسمت کردیم

هفت و خمس بر آمد و همین مطابق است یعنی تمام ماهی

هفت و خمس بدست بود و است چون این را مجنث

کنی سی و شش خمس شود پس دوازده خمس از آن

در کل بود و نه خمس از آن در آب باقی ماند پانزده خمس

پرخواهند کرد و در یکروز حوض را که چهل و هفت جز است
 از اجزای یک حوض اول بیست و چهار جز است از آن
 اجزای یعنی چون اول را بیست و چهار جز فرض کنند
 و حوض دوم را چهل و هفت جز پس مقدار یک جز از
 حوض اول مساوی مقدار یک جز از حوض دوم باشد
 و باقی ظاهر است یعنی حوض دوم که چهل و هفت جز است
 هر جز وی از آن در جز وی از روز پرخواهند شد پس روز
 هم چهل و هفت جز شد پس حوض اول که بیست و
 چهار جز است در بیست و چهار جز از روز که تمام چهل
 و هفت جز است پرخواهند شد پس از نیم روز بقدر اقل
 یعنی جز وی از نو و چهار زیاده شد

مسئله

سَبَكَةُ ثَلَاثُهَا فِي الطَّيْنِ وَرُبْعُهَا فِي الْمَاءِ وَالْخَارِجُ
مِنْهَا ثَلَاثَةُ أَشْبَارٍ فَكَمْ أَشْبَارُهَا سَوَالٌ شجیم از
 سوالهای نهگانه این است ماهی است که سیوم حصه
 از آن در کل است و چهارم حصه از آن در آب و بیرون

الطَّرَفَيْنِ إِلَى الْوَسْطِ بِأَرْبَعَةٍ وَعِشْرِينَ جُزْءًا مِنْ
 سَبْعَةٍ وَأَرْبَعِينَ جُزْءًا مِنْ يَوْمٍ چون احد الوسيطین یعنی
 زمان مطابق مجہول است مسطح طرفین را کہ یک است
 بضرب یکروز در یک حوض بروسط معلوم کہ واحد و
 بیست و سه جز است از بیست و چهار جز قسمت کنیم
 بدیوہ کہ مقسوم را کہ یک است در مخرج یعنی بیست
 و چهار ضرب کنیم بیست و چهار شود و نیز مقسوم علیہ را
 کہ واحد و بیست و سه جز است از بیست و چهار جز
 در مخرج یعنی بیست و چهار ضرب کنیم چهل و ہفت شود
 پس بیست و چہار را سوی چهل و ہفت نسبت کنیم
 پس درین صورت حوض مذکور در بیست و چہار جز
 از روز کہ چهل و ہفت جز است برخواہد شد و علی
 الْوَجْهِ الْآخِرِ الْآرْبَعُ تَبْلُغُ فِي يَوْمٍ حَوْضًا هُوَ سَبْعَةٌ
 وَأَرْبَعُونَ جُزْءًا مِثْلًا لِلْأَوَّلِ أَرْبَعَةٌ وَعِشْرُونَ
 وَالْبَاقِي ظَاهِرٌ وَبُوجْهٌ دِيكَرٌ چون در سوال مذکور
 بالوجہ اضافہ شد چہین کوئی کہ ہر چہار را شبود درین صورت

چند ساعت حوض مذکور پر خواهد شد و حل سواحل
 مذکور در این صورت برین وجه است شک نیست که
 انبویه چهارم چون ربع حوض در یک روز پر میگردد اکنون
 ثمن حوض پر خواهد کرد چرا که ثمن حوض را با الوعده خالی کرد
 و یک ربع دو ثمن میشود پس یک ثمن باقی ماند که انبویه
 چهارم پر کرد و سه دیگر بدست آور پر کردند پس هر چهار
 انبویه در این صورت یک حوض و نصف و ثلث و ثمن را
 پر کردند و مجموع نامه بعد گرفتن کسور ثلث از مخرج مشترک
 که بیست و چهار است یک حوض و بیست و سه جز از
 حوضیکه بیست و چهار جز باشد چه نصفش دو از ده و
 ثلثش هشت و ثمنش سه بود و مجموع بیست و سه باشد

فَنِسْبَةُ يَوْمٍ وَاحِدٍ إِلَى ذَٰلِكَ كَنِسْبَةِ الزَّمَانِ الْمَطْلُوبِ

إِلَى الْحَوْضِ پس در این صورت اربعه متناوبه چنین
 باشد که نسبت یکروز سومی یک حوض و بیست و سه
 جز از بیست و چهار جز از حوض چون نسبت زمان
 مطلوب است سومی حوض مفروض فَاَنْسِبْ مَسَطَّحَ

بیست و پنج جز شد البته هر جزوی از این در جزوی از
روز پر خواهد شد پس روزهم بیست و پنج جز شد و هرگاه
یک جزء از حوض اول برابر یک جزء از حوض دوم است
پس حوض اول که دو از ده جزء است و دو از ده جزء از
روز که مجموع آن بیست و پنج جزء است پر خواهد شد فایان

قِيلَ وَ أَيْضًا أُطْلِقَ فِي اسْقَافِهِ بِالْوَعَةِ تَغْرِغُهُ فِي

ثَبَانِيَةِ أَيَّامٍ فَلَا رَيْبَ أَنَّ الرَّابِعَةَ تَهْلَأُ حِينَئِذٍ

فِي يَوْمٍ ثَمَنَ حَوْضٍ فَلَا رَيْبَ أَنَّ تَهْلَأُ فِيهِ بِمِثْلِ

ذَلِكَ الْحَوْضِ وَ ثَلَاثَةَ وَعِشْرِينَ جُزْءًا مِنْ

أَرْبَعَةٍ وَعِشْرِينَ جُزْءًا مِنْهُ پس اگر در سوال مذکور

اینقدر زیادت کنند که چنانچه در حوض مذکور چهار راه

در آمد آب است بصفت مذکوره همچنان یک بالوعه

یعنی راه بر آمد آب است زیر آن حوض بدین صفت

که چون حوض پر باشد و از آن بالوعه آب حوض بر آید

در هشت روز تمام حوض خالی شود پس در اینصورت که

از چهار انبویه آب در حوض می آید و از بالوعه میرود و در

اعتبار کنی پس دو و خمس روز دوازده دند شد و خمس
سی شش است و دو و خمس شش دو دند و بیست و
چهار پل باشد که یک دند را شصت پل اعتبار کنند
پس تمام حوض چون آب از هر چهار انبویه آید دفعه در
چهارده دند بیست و چهار پل از روز که جمله سی دند
هست پر خواهد شد اگر سی و شش پل دیگر میشد در

نیم روز پر میشد و بوجه آخر الرَّابِعُ تَهْلَا فِي يَوْمٍ حَوْضًا

هُوَ خَمْسَةٌ وَعِشْرُونَ جُزْءًا مِثْلًا بِهَ الْأَوَّلِ اثْنَا عَشَرَ

أَمْثَلًا كُلُّ جُزْءٍ فِي جُزْءٍ مِنَ الْيَوْمِ فَيَهْتَدِي الْأَوَّلُ

فِي اثْنَتَيْ عَشَرَ جُزْءًا مِنْ خَمْسَةٍ وَعِشْرِينَ جُزْءًا مِنْ يَوْمٍ

و بوجه دیگر در تقریر اربعه متنا سببه چنین گوئی که هر چهار انبویه

چون دفعه آب ریزند پر میکنند حوضی را که بیست و پنج جزء

است از اجزائی که حوض اول یعنی مفروض دوازده جزء باشد

بدان اجزائی یعنی چون حوض اول را دوازده جزء کنند و

حوض دوم را بیست و پنج جزء پس مقدار یک جزء از اول

ب برابر مقدار یک جزء از دوم باشد و چون حوض دوم

عَشْرَ نِصْفِ سِدْسٍ پس در اربعه متناوبه مذکوره
 یکی از دو وسط مجهول است و آن سیم اربعه متناوبه
 است پس سطح طرفین یعنی یکروز و یک حوض که
 یک باشد در وسط معلوم که دو حوض و نصف سِدْس
 است قسمت کن لیکن چون مقسوم کم است از مقسوم
 علیه طریق قسمت این است که مقسوم را که یک است
 نسبت کن سومی مقسوم علیه که دو و نصف سِدْس است
 و آن نسبت میان مقسوم و مقسوم علیه نسبت دو و خمس
 و دو و خمس خمس بود چه مضروب یک در دوازده که مخرج
 نصف سِدْس است دوازده بود و آن منسوب است
 و مضروب دو و نصف سِدْس در مخرج مذکور بیست و
 پنج است و آن منسوب الیه است و نسبت دوازده سومی
 بیست و پنج نسبت دو و خمس و دو و خمس است پس
 دریافت شد که حوض در دو و خمس روز و دو و خمس خمس
 روز پر خواهد شد چون از هر چهار انبویه یکبار کی آب آید
 بدانکه اگر ساعاتی روز را موافق اهل هندسی داند

مذکور ايضا بطه اربعه متناسبه بدینوچه باشد شک نیست
 که هر چهار انبویه چون یکبار کمی آب بریزند در یکروز دو
 مثل حوض و نصف سدس حوض پر خواهند کرد چه یک
 انبویه در یک روز یک حوض پر کرد و دوم در یک روز
 نصف حوض پر کرد و سیوم در یک روز ثلث حوض و
 چهارم در یکروز ربع حوض پر کرد چون همه را جمع کنی
 دو حوض و نصف سدس حوض شود چنانچه ايضا بطه

جمع کسور واضح شود فَالنِّسْبَةُ بَيْنَهُمَا كَنِسْبَةِ الزَّمَانِ

الْمَطْلُوبِ إِلَى الْحَوْضِ پس اینجا چهار چیز متناسب
 باشد اول یک روز و دوم دو حوض و نصف سدس و سیم
 زمان مجهول مطلوب و چهارم حوض مفروض و نسبت
 یک روز بسوی دو حوض و نصف سدس چون نسبت
 زمان مجهول است بسوی حوض مفروض فَالْمَجْهُولُ أَحَدُ

الْوَسْطَيْنِ فَانْسِبْ وَاحِدًا إِلَى اثْنَيْنِ وَنِصْفِ

سُدُسٍ بِخَمْسِينَ وَخَمْسِي خَمْسِينَ إِذَا الْمَنْسُوبُ

إِلَيْهِ خَمْسَةٌ وَعِشْرُونَ نِصْفَ سُدُسٍ وَالْمَنْسُوبُ اثْنَا

کنی و دو نصف سدس حاصل شود و این عدد مطابق

بود چنانکه مکرر در یافتی

مسئله

حَوْضٌ أُرْسِلَ فِيهِ أَرْبَعُ أَنْبِيَاءَ يَبْلُغُ أَحَدُهُمْ فِي

يَوْمٍ وَالْبَسُوا قِيَامَ يَوْمِ يَوْمٍ فَمَنْ يَمْتَلِي

سوال چهارم از سوالهای نهگانه این است که حوضی است

کذاشته شد در آن حوض چهار راه در آمد آب بدین

صفت که هر میکند یک حوض مذکور را در یک روز اگر

فقط از آن انبویه آب آید در حوض و دیگران بند باشند

و دوم تنهادر دو روز هر میکند حوض مذکور را و سوم در

سه روز و چهارم در چهار روز پس اگر هر چهار انبویه

و فته و ممّا آب ریزند در حوض مذکور در چند ساعت

حوض مذکور پر شود بدانکه انبویه آنچه از نیزه باتس و

غیره میان و دکره بود که در عرف نل گویند فَبِأَلَّا رُبْعَةً

الْمُتَنَسِّبَةَ لَا رَيْبَ أَنَّ الْأَرْبَعَ تَمْلَأُ فِي يَوْمٍ

مِثْلِي الْحَوْضِ وَنِصْفُ سُدِّ سِهٍ پَسْ حَلْ سَوَالِ

و این مطابق است چنانکه دانستی و بالتحدید
 خذ الخبسة التي لا يبقى بعد إلقائها شيء وزد
 عليها نصفها لأنه الثلث المنقوص ثم انقص من
 الجتمع الخبسة ومن الباقي سدسه إن هو

خمس من يد و حل سوال مذکور بطریق تحایل
 بدینوجه باشد که بگیر پنج را که پس از نقصان آن هیچ
 نمی ماند و زیادت کن بران نصف آنرا که دو و نیم است
 چرا که سائل ثلث کم کرده بود و ثلث منقوص مساوی
 نصف باقی است چنانکه با دنی تامل دریافته آید پس
 هفت و نیم شود من بعد نقصان کن از هفت و نیم پنج را که
 سائل زیادت کرده بود تا دو و نیم ماند و از دو و نیم باقی سدس
 آنرا کم کن که سائل خمس آن زیادت کرده بود و خمس
 مزید برابر سدس مجموع مزید و مزید علیه است بدینوجه
 که دو و نیم را در مخرج نصف سدس که دو و زده است
 ضرب کن تا سی شود و سدسش که پنج است از سی
 کم کن بیست و پنج نصف سدس ماند و چون آنرا مرفوع

و اگر فرض کنیم عدد مجهول را دو پش خمس ش که دو خمس
 است مع پنج در هم دیگر بر آن افزائیم هفت و دو خمس
 شود چنان ثابت آن از وی کم کنیم چهار و چهار خمس و
 دو ثلث خمس ماند و این از پنج کم است یک ثلث خمس
 پس خطا دوم ثلث خمس ناقص باشد از گفته سائل
 من بعد مفروض اول را که پنج است در خطا ثانی که ثلث
 خمس است ضرب کردیم بدستور قاعد ضرب یک ثلث
 حاصل شد و این محفوظ اول است و مفروض ثانی را که
 دو سبت در خطا اول که دو و ثلث است ضرب کردیم چهار
 و دو ثلث حاصل شد و این محفوظ دوم است و چون خطا بین
 با هم مخالف بودند پس مجموع محفوظین را که پنج است
 بر مجموع خطا بین که دو و ثلث و ثلث خمس است و بعد جمع
 کسرین دو و دو خمس میشود قسمت کردیم بدینوجه که مقسوم
 را در مخرج خمس ضرب کردیم بیست و پنج شد و مقسوم
 پایه را نیز در مخرج خمس ضرب کردیم دوازده شد و بیست
 و پنج را بر دوازده قسمت کردیم دو و نصف سدس برآمد

است خمس آن که پنج نصف سدس است بیفزایند
و مرفوع آن دو ونیم صحیح است و باضافه پنج درهم دیگر هفت
ونیم شد و چون ثلث وی که دو ونیم است از آن کم کنی
پنج ماند و چون پنج نقصان کنی هیچ نماند و بِالْخَطَّائِينَ

إِنْ فَرَضْنَا خُبْسَةً فَالْخَطَّاءُ الْأَوَّلُ اثْنَانِ وَ ثُلُثُ زَائِدٌ
أَوِ اثْنَيْنِ فَالْخَطَّاءُ الثَّانِي ثُلُثُ خُبْسٍ نَقِصٌ

فَالْمَحْفُوظُ الْأَوَّلُ ثُلُثٌ وَ الثَّانِي أَرْبَعَةٌ وَ ثَلَاثَانِ وَ

الْخَارِجُ مِنْ قِسْمَةِ مَجْبُوعِهَا عَلَى مَجْبُوعِ

الْخَطَّائِينَ أَعْنَى اثْنَيْنِ وَ ثَلَاثًا وَ ثُلُثُ خُبْسٍ أَيْ

اثْنَانِ وَ خُبْسَانِ اثْنَانِ وَ نِصْفُ سُدْسٍ وَ حُلُّ سَوَالِ

مَذْكُورٍ بِعَمَلِ خَطَّائِينَ چنین است که اگر فرض کنیم عدد

مجهول را پنج و خمس وی بر وی افزاییم شش شود و

باضافه پنج درهم یازده شود و چون ثلث آنرا که سه و ثلثان

است از آن نقصان کنیم هفت و یک ثلث ماند و چون

پنج دیگر از آن کم کنیم دو و یک ثلث ماند و سائل گفته بود

که هیچ نماند پس خطا اولا دو و یک ثلث زائد است

وَبَعْدَ اسْقَاطِ الْمُشْتَرَكِ اَرْبَعَةُ اَحْصَاسٍ شَيْءٌ تَعْدِلُ

دَرْهَمًا وَثَلَاثِينَ فَاَقْسِمُ وَاحِدًا وَثَلَاثِينَ عَلَى اَرْبَعَةٍ

اَحْصَاسٍ يَخْرُجُ اِثْنَانِ وَنِصْفُ سُدُسٍ وَهُوَ الْمَطْلُوبُ

و بعد مقابله یعنی اسقاط مشترک از طرفین و آن سه و
ثلاث است چهار خمس شیء معادل واحد و دو ثلاث باشد

و این مسئله اول از مسائل سه گانه مفردات جبریه

است پس بدست آور مسئله مذکور قسمت کن عدد را که

واحد و دو ثلاث است بر عدد اثنان یا که چهار خمس است تا دو

و نصف سدس بر آید بدین وجه که مقسوم و مقسوم علیه را

در مخارج مشترک میان ثلاث و میان خمس که پانزده

است ضرب کن حاصل ضرب مقسوم بیست و پنج شود و

حاصل ضرب مقسوم علیه دو از ده و چون بیست پنج را بر

دوازده قسمت کنی دو صحیح و نصف سدس بر آید و این

عدد مطابق است چون بحسب گفته سائل در این

نصرف کرده شود و درست و درست نماید چه اگر بر دو و

نصف سدس که مخدیش بیست و پنج نصف سدس

مِنْ الْبُدْلَغِ ثَلَاثَةً وَخَبْسَةً دَرَاهِمَ لَمْ يَبْقَ شَيْءٌ
 سَوَالِ سَيَوْمِ اَزْ سَوَالِهَايِ نَهْمَانِهْ اَيْنِ اسْتِ كَدَامِ
 عَدُو اسْتِ كِهْ اَكْرَزِيَادَتِ كَنِيمِ بَرَانِ عَدُو خَمْسِ اَنْرَاوِ پَنَجِ
 دَرِهَمِ دِيكْرُو بَا زِ نَقْصَانِ كَنِيمِ اَزْ جَمُوعِ ثَلَاثِ جَمُوعِ رَاوِ پَنَجِ
 دَرِهَمِ نِيَزِ پَسِ هِيچِ بَاقِي نَمَانْدِ فَبِالْجَبْرِ اَفْرِضِ الْبَالِ

ثَلَاثَةً اَوْ اَنْقُصْ مِنْ شَيْءٍ وَخَبْسَةً دَرَاهِمَ
 ثَلَاثَهَا يَبْقَى اَرْبَعَةٌ اَخْبَاسِ شَيْءٍ وَثَلَاثَةً دَرَاهِمَ

و ثَلَاثَةً وَاِنْ اَنْقُصْ مِنْهُ خَبْسَةً لَمْ يَبْقَ شَيْءٌ فَهُوَ

مَعَانِ لِ الْخَبْسَةِ وَحَالِ سَوَالِ مَذْكُورِ بِطَرِيقِ جَبْرِ وَمُقَابَلَةِ
 مَدِينُو جِهْ بَاشْدِ كِهْ فَرَضِ كَنِی مَالِ بِعَنی عَدُو مَجْهُولِ رَا شِی و
 زِ یَادِهْ كَنِ بَرَانِ خَمْسِ شِی و پَنَجِ دَرِهَمِ و نَقْصَانِ كَنِ اَزْ جَمُوعِ شِی
 و خَمْسِ شِی و پَنَجِ دَرِهَمِ ثَلَاثِ جَمُوعِ رَا كِهْ دُو خَمْسِ شِی و یكْ دَرِهَمِ و دُو
 ثَلَاثِ دَرِهَمِ بَا ثَلَاثِ چَهَارِ خَمْسِ شِی و سَهْ دَرِهَمِ و یكْ
 ثَلَاثِ دَرِهَمِ بَاقِي مَانْدِ و هَرْ كَاهِ اَزْ بَاقِي مَذْكُورِ كِهْ چَهَارِ خَمْسِ
 شِی و سَهْ دَرِهَمِ و ثَلَاثِ دَرِهَمِ اسْتِ پَنَجِ نَقْصَانِ كَنِی هِيچِ
 نَمَانْدِ پَسِ مَعْلُومِ شْدِ كِهْ بَاقِي مَذْكُورِ مَعْمُودِلِ پَنَجِ اسْتِ

و نَصْفًا أَوْ نَقْصَةً مِنْهُ يَبْقَى اثْنَانِ وَنِصْفٌ
و حل سوال مذکور بعمل تحایل موقوف است بر قاعده
کلیه و آن این است هر عدد را که دو نیم کنی و باز آنرا
بدو قسم مختلف قسمت کنی پس فضل قسم کلان بر
قسم خرد ضعف فضلی بود که میان نصف عدد مفروض
و میان قسمی از قسمین مختلفین است چون
این کلیه دریافته پس هر گاه زیادت کنی نصف این
فضل را یعنی پنج را که سائل گفته است و آن دو و نیم
است بر نصف عدد مفروض که نیز پنج است پس
بهفت و نیم رسد و هر گاه کم کنی نصف فضل مذکور را
از نصف عدد مفروض یعنی پنج پس دو و نیم باقی ماند
و همین دو قسم مطابق است از ده بدانکه چون این طریق
مناسب عمل تحایل بود در آغاز عمل از آخر منصف روح
این را تحایل گفت مجازا

مسئله

مَا لُزِدْنَا عَلَيْهِ خُبْرَةٌ وَ خُبْرَةٌ ذَرَاهِمٌ وَ نَقْصًا

که فرض کردیم قسم خرد را سه قسم دیگر هفت خواهد
 بود و فضل میان شان چهار است و سائل گفته بود
 پنج پس خطاً اول واحد ناقص باشد باز قسم خرد را
 چهار فرض کردیم و قسم دیگر شش باشد و فضل میان
 شان دو است و سائل پنج گفته بود پس خطاً دوم
 سه ناقص باشد من بعد مفروض اول را که سه است
 در خطاً دوم که نیز سه است ضرب کردیم نه شد و این
 محفوظ اول است و مفروض دوم را که چهار است
 در خطاً اول که یک است ضرب کردیم چهار شد و این
 محفوظ دوم است چون خطائین از یک جنس بودند
 فضل محفوظین را با هم که پنج است بر فضل میان خطائین
 که دو است قسمت کردیم دو و نیم بر آمد و این قسم
 خرد است پس قسم دوم هفت و نیم باشد چنانکه دانستی

وَبِالتَّحْدِيدِ لَهَا كَانِ الْفَضْلُ بَيْنَ قِسْمَيْ كُلِّ

عَدَدٍ ضِعْفُ الْفَضْلِ بَيْنَ نِصْفَيْهِ بَيْنَ كُلِّ مِنْهُمَا فَإِذَا

زِدَّتْ نِصْفُ هَذَا الْفَضْلِ عَلَى النِّصْفِ بَلَغَ سَبْعَةٌ

بود البته چرا که هر عدد را که بدو قسم مختلف قسمت کنی
 بود چه یکه فضل میان قسمین نصف عدد مفروض بود
 پس قسم کلان البته مجموع نصف عدد مفروض و عدد
 اقل باشد و هرگاه یک قسم شی شود و قسم دیگر شی
 پنج پس مجموع قسمین که دوشی و پنج است معادل
 و ه بود چون مقابله کنی یعنی پنج را که مشترک است
 میان طرفین متعادلین از طرفین بیفکنی دوشی معادل
 پنج عدد شود و این مسئله اول است از مسائل مفروضات
 جبری سه گانه پس بدو مسئله اول مذکور پنج
 را بر عددوشی که دو است قسمت کنی تا دو و نصف بر آید
 و این شی مجهول است پس قسم خرد دو و نصف است
 و قسم کلان هفت و نصف و مقدار فضل میان آنها پنج

است و بِاِخْطَائَيْنِ فَرْضْنَا الْاَقْلَّ ثَلَاثَةً فَالْخَطَا الْاَوَّلُ

وَاحِدٌ نَاقِصٌ ثُمَّ اَرْبَعَةٌ فَالْخَطَا الثَّانِي ثَلَاثَةٌ نَاقِصَةٌ

وَالْفَضْلُ بَيْنَ الْمُخْفُوظَيْنِ خَمْسَةٌ وَبَيْنَ الْخَطَائَيْنِ

اِثْنَانِ وَحَلَّ سَوَالِ مَذْكُورٍ بِقَاعِدِهِ خَطَايِنِ بَدِيْهِ نَوْجِهٍ اسْت

بود بر سه قسمت کردیم که سائل ضرب کرده بود و بخشید
 خارج قسمت بر آمد باز واحد از هفت نقصان کردیم که
 سائل واحد زیاده کرده بود باز باقی را بعد از نقصان
 یک که شش مانده بود نصف کردیم که سائل تضعیف
 کرده بود پس نصف مذکور یعنی سه عدد مطابق بود
 است چنانکه دانستی
 مسئله

ان قيل اقسام العشرة بعشرين يكون الغضل
 بينها خمسة سوال دوم از سوا الهای نهگانه این
 است که اگر گفته شود که قسمت کن ده را بدو قسم مختلف
 که مقدار فضل یعنی زیاده یک قسم از ده بر قسم دیگر
 پنج بود فبالجبر فرض الاقل شيئا فالاكثر
 شي و خمسة و مجهوها شيان و خمسة
 تعدل عشرة فالشي بعد المتعابلة اثنان ونصف
 وحل سوال مذکور بدستور عمل جبر و مقابله چنین است
 که قسم خرد را شی فرض کن پس قسم کلان شی و پنج

بیست و چهار که خطا اول است ضرب کردیم یکصد و بیست
حاصل شد و این محفوظ دوم است و چون خطا این مختلف
بودند مجموع محفوظین را که دو صد و شانزده است قسمت
کردیم بر مجموع خطا این که هفتاد و دو است سه بر آمد چنانچه
بعمل جبر و مقابله بر آمده بود و این عدد مطلوب است

وَبِالتَّحْلِيلِ نَقَصْنَا مِنَ الْخَبْثَةِ وَالْتِسْعَيْنِ ثَلَاثَةً

وَسَبَقْنَا الْعَمَلِ إِلَى أَنْ قَسَمْنَا أَحَدًا وَعِشْرِينَ عَلَى

ثَلَاثَةٍ وَنَقَصْنَا مِنَ السَّبْعَةِ وَاحِدًا وَنَصَفْنَا الْبَاقِي

و حل سوال مذکور بعمل تحایلی و این آسان ترین طرق
است استخراج است در مانند این سوال چنین بود که از آخر
سوال که نود و پنج است سه نقصان کردیم که سائل سه
زیاده کرده بود و پیش بردیم عمل را یعنی باقی را بعد از
نقصان سه که نود و دو مانده بود بر چهار قسمت کردیم بیست
و سه بر آمد چرا که سائل در چهار ضرب کرده بود و بعد
از آن از بیست و سه دو نقصان کردیم که سائل دو زیاده
کرده بود باز باقی را بعد از نقصان دو که بیست و یک مانده

قسمت کردیم سه برآمد و خارج قسمت یعنی سه عدد
 مطابق بود و چون بحسب گفته سائل در این تصرف
 کنی تا نود و پنج رسد و بالخطائین قرصنا اثنتین
 فَاخطان ارباع و عشرين ناقصة ثم خمسة في ثمانية
 و اربعين زائلا فالحفوظ الاول ستة و تسعون
 و الثاني مائة و عشرون قسمنا هها على مجموع
 الخطائين خرج ثلاثة و حل سوال مذکور بعمل خطائین
 بدین وجه است که مجهول را دو فرض کردیم و چون تصرف
 کردیم در آن بحسب گفته سائل بهفتاد و یک رسید پس
 خطا کردیم به بیست و چهار ناقص از نود و پنج که سائل گفته
 بود من بعد مجهول را پنج فرض کردیم و چون در آن تصرف
 کردیم بحسب گفته سائل صد و چهارم رسید پس
 خطا کردیم بچهل و هشت زائد از نود و پنج که سائل گفته بود
 پس دورا که مفروض اول است در خطا دوم که چهل و
 هشت است ضرب کردیم نود و هشتش حاصل شد و این
 محفوظ اول است باز پنج را که مفروض دوم است در

تَعْدِلُ اثْنَيْنِ وَسَبْعِينَ وَهِيَ الْأُولَى مِنَ الْمُعْرَدَاتِ
وَحَارِجُ الْقِسْمَةِ ثَلَاثَةٌ وَهُوَ الْمَطْلُوبُ بَعْدَ حُلِّ سَوَالِ
مَذْكُورٍ بِدَسْتُورِ عِلْمِ جَبَرٍ وَمُقَابَلَةِ چَیْنِ است که عمل کردیم آنچه
می بایست یعنی مجهول را شش فرض کردیم و تصحیفش
کردیم دوشی شد و یک بر آن افزودیم دوشی و یک شد
و مجموع را در سه ضرب کردیم شش شش و سه عدد شد
باز بر آن دو عدد دیگر افزودیم و مجموع شش شش و پنج عدد را
در چهار ضرب کردیم بیست و چهار شش و بیست عدد بدست
آمد و چون سه دیگر حاصل ضرب مذکور افزودیم پس
عمل بدست چهار رسید که بیست و چهار شش و بیست و سه
عدد معادل شد و پنج عدد را که مسائل گفته بود و بعد مقابله
یعنی اسقاط مشترک میان طرفین متعادلین که بیست
و سه عدد است از طرفین بیست و چهار شش معادل هفتاد
و دو عدد باشد و این مسئله اولی است از مفردات مسائل
جبری که گانه پس بدستور مسئله اولی مذکور عدد را
که هفتاد و دو است بر عدد اشیاء که بیست و چهار است

و غیر آنکه نیز میکند حل سوا الهای مذکوره ذهن طالب علم
 حساب را و آزمایش در اقام میکند طالب را در بر آوردن
 مطالب حسابیه و جمله سوا الهای مذکوره درین نه است

مسئله

عَدَدٌ ضَوْعُفٌ وَ زَيْدٌ عَلَيْهِ وَاحِدٌ وَ ضَرْبُ الْحَاصِلِ
 فِي ثَلَاثَةٍ وَ زَيْدٌ عَلَيْهِ اِثْنَانِ وَ ضَرْبُ الْمُبْلَغِ فِي
 اَرْبَعَةٍ وَ زَيْدٌ عَلَيْهِ ثَلَاثَةٌ بَلَّغَ خَمْسَةَ وَ تِسْعِينَ سَوَالِ
 اَوَّلِ اَزْ سَوَالِهَايِ نَهْكَانَهْ كَدَامْ عَدَدٌ اَسْتِ چُونِ دُو چَنْد
 كَرْدِه شَوَد و ز ياد ه نموده آيد بر حاصل تضعيف
 يك عدد و ضرب كرده شَوَد مجموع مذكور در سه و ز ياد ه
 نموده شَوَد بر حاصل ضرب دُو عدد و باز ضرب كرده آيد
 مجموع حاصل ضرب دُو در چهار و ز ياد ه كرده شَوَد بر من حاصل
 ضرب سه عدد پس مجموع مذكور تا نو و پنج رسيد يعنى

نود و پنج شود فَيَا الْجَبْرَ عَمِلْنَا مَا يَجِبُ فَانْتَهَى اِلَى

اَرْبَعَةٍ وَ عِشْرِينَ شَيْئاً وَ ثَلَاثَةً وَ عِشْرِينَ عَدَدًا يَعْدِلُ
 خَمْسَةَ وَ تِسْعِينَ وَ بَعْدَ اسْقَاطِ الْمُشْتَرَكِ قَالَا شَيْئاً

که هر دو عدد هر چه باشد چون یکی را از آن برد یکر و باز
دیگر را بر اول قسمت کنی و هر دو خارج قسمت را با هم
ضرب کنی حاصل ضرب خارجین و احد بود همیشه مثالها

الخارج من فیسبة الاثنی عشر علی الثبانیة

واحد ونصف وبالعکس ثلثان ومسطحهما واحد

مثالش دوازده و هشت است چون دوازده را بر هشت
قسمت کنی یک و نیم شود و چون هشت را بر دوازده
قسمت کنی دو ثلث شود و هرگاه دو ثلث را در یک و
نیم ضرب کنی یک شود چنانچه از قاعده ضرب کسور واضح
میشود و هو الیوفق للاثبام و خدا توفیق دهنده است

برای اتمام کتاب

الباب العاشر

فی مسائل متفرقة بطریق مختلفة تشخذه فی

الطالب وتبرنه فی استخراج الطالب باب دهم

در بیان حل سوالهای چند است که با هم مناسبیتی نمیدارند
بقواحد جداگانه از اربعمه متناسب به و خطاین و عمل بالعکس

الْحَادِیَةِ عَشْرَةَ

التَّغَاضُلُ بَيْنَ كُلِّ مَرَبَعَيْنِ یَسَاوِی

مَضْرُوبَ جَذَرِیَّهِمَا فِی تَغَاضُلِ الْجَذَرِیْنِ یَزِدُهُم

از قوا عدد و از ده گانه این است که تفاضل میان هر دو مربع
که فرض کنی یعنی مقدار زیاتنی یکی بر دیگری برابر بود حاصل
ضرب مجموع جذرین هر دو را در تفاضل جذرین مثلاً لها

التَّغَاضُلُ بَيْنَ سِتَّةَ عَشَرَ وَ سِتَّةَ وَ ثَلَاثِیْنِ عَشْرُونَ

وَجَذَرُهَا عَشْرَةٌ وَ تَغَاضُلُهَا اثْنَانِ مِثَالُهَا تَغَاضُلُ

میان شانزده و میان سی و شش باشد که هر دو مجذور

اند و تفاضل میان هر دو مجذور بیست است و چون مجموع

جذرین یعنی چهار و شش را که ده است در تفاضل

میان جذرین که دویست ضرب کنیم نیز بیست شود

الثَّانِیَةِ عَشْرَةَ

كُلُّ عَدَدٍ یُنَاقِضُ كُلَّ مِنْهُمَا عَلٰی الْاُخْرٰی

ضَرْبَ اَحَدٍ الْاُخْرٰی جِئْنَا فِی الْاُخْرٰی لِحَاصِلِ

وَ اَحَدٍ اَبَدًا اِذَا اَزْدُوهُمْ اِزْ قَوَاعِدِ اَزْوَهِ كَاتِهٍ اِیْنَ اِسْت

یک مثل و ثلث بود

العاشره

كُلُّ عَدَدٍ ضَرْبٍ فِي آخِرِ ثُمَّ قِسِمَ عَلَيْهِ ثُمَّ ضَرْبٍ

الْحَاصِلُ فِي الْخَارِجِ حَصَلَ مُسَاوِي مُرَبَّعِ

ذَلِكَ الْعَدَدِ دَهْمِ از قوا عدد و از ده گانه این است که

هر عدد و یک ضرب کرده شود در عدد دیگر و باز قسمت کرده

شود همان عدد مضروب بر همان عدد دیگر مضروب فيه

من بعد حاصل ضرب مذکور در خارج قسمت مذکور ضرب

کرده شود پس این حاصل ضرب مساوی بود مربع عدد

اول را امثالها ضرب بنما مضروب التسعة في الثلاثة

في الخارج من قسبتها عليها حصل احد و ثمانون

مثالش نه و سه باشد پس اول نه را در سه ضرب کردیم

بیشتر و هفت شد باز نه را بر سه قسمت کردیم سه

بر آمد من بعد بیشتر و هفت را که حاصل ضرب است در

سه که خارج قسمت است ضرب کردیم هشتاد و یک شد

و چون نه را مربع کنی نیز هشتاد و یک شود

است مثلاً مجذور نسبتی الی جذره کنسبتی

الاثنی عشر الی الاربعه فالجواب بعد قسمة

الاثنی عشر علی الاربعه تسعة مثلاًش تحصیل

مجذور است که نسبتش سوی جذرش چون نسبت دوازده

بود سوی چهار پس دوازده را بر چهار قسمت کردیم

سه بر آمد و سه را در سه ضرب کردیم نه شد و این مجذور

مطلوب است چه نسبت نه سوی سه چون نسبت

دوازده باشد سوی چهار و آن نسبت سه مثل است

ولو قيل کنسبتی الاثنی عشر الی التسعة

فالجواب واحد وسبعة اتساع لان جذره واحد

وثالث واکر گفته شود در سوال که کدام مجذور است

که نسبتش سوی جذرش چون نسبت دوازده بود سوی نه

پس دوازده را قسمت کن بر نه تا یک و ثلث بر آید و

آنرا در ذاتش ضرب کن تا واحد و هفت تسع شود و همین

مطلوب است چه نسبت واحد و هفت تسع سوی واحد

و ثلث چون نسبت دوازده باشد سوی نه و آن نسبت

پس دوزوج اول است و سه فرد اول است
و دوم مرکب و آن عددیست زوج بود یا فرد که او را
واحد هم و غیر واحد هم طرح کند چون چهار که او را
هم یک و هم دو طرح میکنند و پانزده که او را هم یک و
هم سه و هم پنج طرح میکنند پس چهار زوج مرکب بود
و پانزده فرد مرکب بود

التاسعة

اِذَا ارَدْتَ تَحْصِيْلَ مَجْذُوْرٍ يَكُوْنُ نِسْبَتُهُ اِلَى
جَذْرِهٖ كَنِسْبَةِ عَدَدٍ مُّعَيَّنٍ اِلَى آخِرٍ فَاَقْسِمِ الْاَوَّلَ

عَلَى الثَّانِي فَيَجْذُوْرُ الْخَارِجِ هُوَ الْعَدَدُ نَهْمُ
از قیو اعد و از هکانه این است چون خواهی که حاصل
کنی مجذور پیرا که نسبتش بسوی جذرش چون نسبت
به عددی معین بود بسوی عددی دیگر معین طریقتش
اینست که قسمت کن عدد اول را بر دوم که هر دو را
سائل ذکر کرده است و خارج قسمت را در ذات
خودش ضرب کن آنچه حاصل ضرب بود مجذور مطلوب

و در مجاز کبر زوج الزوج و فرد اول آمد معانی هر دو را
 در یافتن ضرورت افتاد لهذا گفته می آید بدانکه عدد بر دو
 قسم است یکی زوج و آن عددیست که بدو قسم صحیح
 انقسام پذیرد و دیگر فرد و آن عددیست که بدو قسم
 صحیح انقسام نپذیرد و زوج سه قسم باشد یکی زوج الزوج
 و آن عددیست که تنصیف بدو نصف صحیح را قبول
 کند تا واحد یعنی خود و انصافش هم زوج باشد جز واحد
 چون هشت که نیمه اش چهار است و نیمه دو چهار و نیمه
 دو یک است و دوم زوج الزوج و الفرد و آن
 عددیست که خود زوج باشد و نیز بعضی انصاف او
 زوج باشد اما بعضی انصاف او فرد بود چون دو و از ده
 که نیمه اش یعنی شش زوج است و نیمه اش
 یعنی سه فرد است و سیوم زوج الفرد و آن عددیست
 که خود زوج بود اما هیچ از انصاف او زوج نبود و مطابق
 عدد دو قسم است یکی اول و آن عددیست زوج باشد
 یا فرد که او را جزو احد طرح ننمایند کرد چون دو و سه

بیست و هشت شد و این عدد تمام است که اجزای عاده
 آن نصف است یعنی ۱۲ و ربع است یعنی ۷ و سبع
 است یعنی ۴ و نصف سبع یعنی ۲ و ربع سبع است
 یعنی ۱ چون این همه را جمع کنی بیست و هشت شود
 و دو سبع و سه ربع را جمع نکردیم بجهت آنکه از کشور
 عاده نیست بدانکه در هر مرتبه از مراتب اعداد یک عدد
 تمام میشود و بس چنانچه در مرتبه حادثش است
 و در مرتبه عشرات بیست و هشت و در مرتبه میات چهار
 صد و نود و شش و در مرتبه هزار هشت هزار و یکصد و
 بیست و هشت و علی هذا القیاس و از خواص عدد
 تمام انحلت چون ضرب کرده شود و در هشت و یک بر حاصل
 ضرب افزوده آید مجموع عدد مجذور بود چون قسمت
 کرده شود جذر مجذور مذکور بر چهار و بر خارج قسمت
 یک ربع افزوده شود و زوج الزوج اخیر حاصل آید که
 مجموع اعداد متضاعفه تا زوج الزوج مذکور در آن ضرب
 کرده شده است برای تحصیل عدد تمام مفر و ظن چون

طرح می کند و به هم و پنج هم و مصدق خود این قاعده
 را نظم کرده است * شعر * از تضعیفات واحد
 فرد اول گرفتن حاصل * تمام از ضرب آن در زوج آخر
 میشود و اصل * و برای تحصیل عدد و تمام طریق دیگر است
 و آن این است که عدد اخیر را از اعداد متضاعفه مضاعف
 کنی و از ضعف آن یک کم کنی بعد نقصان واحد اگر
 فرد اول بهم رسد آنرا در عدد اخیر ضرب کن و حاصل ضرب
 عدد و تمام بود و محقق دوانم عایه الرحمة در انموزج خود این
 قاعده را نظم نموده * شعر * چو باشد فرد اول ضعف
 زوج الزوج کم واحد * بود مضروب ایشان تمام و رنه

ناقص و زائد * مِثَالُهَا جَمْعُنا الْوَاحِدَ وَالْاِثْنَيْنِ

وَالْاَرْبَعَةَ فَضْرَبْنَا السَّبْعَةَ فِي الْاَرْبَعَةِ فَالْثَمَانِيَةَ

وَالْعِشْرُونَ عَلَى تَامِ مِثَالِشِ ابْنِ اسْتِ که جمع کردم
 یک و دو و چهار را هفت شد و این فرد اول است
 که هیچ عدد جز واحد و اطرحد نمیکنند پس هفت را
 در اخیر اعداد متضاعفه که چهار است ضرب کردم

فَاجْتَبِوعُ اِنْ كَانَ لَا يَعْدُ غَيْرُ الْوَاحِدِ فَاضْرِبْهُ

فِي آخِرِهَا فَالْحَاصِلُ تَامٌ بِشِصْمِ اَزْوَاجِ اَعْدَادِ زَوْدَه كَانَهُ

اين است چون خواهی که عدد تَام حاصل کنی و آن عددی

است که مساوی بود اجزای دو کسور خود را یعنی اگر اجزای

عاده او را جمع کنی مجموع اجزای عاده مساوی عدد مقروض

باشد چنانچه در مقدمه کتاب بتفصیل گذشته است پس

طریقش اینست که جمع کن اعداد متوالیه را از واحد تا

هر عدد که خواهی بر سهیل متضاعف یعنی هر عدد وضعف

مانحت خود بود چنانچه یک و دو و چهار و هشت و علی هذا القیاس

پس مجموع اعداد متضاعفه اگر عددی باشد که فنا نیست

نکند او را امکریک یعنی بهیچ عدد جز واحد او را طرح

نموان کرد و این عدد را فرد اول گویند پس عدد مذکور را در

آخر و منتهی اعداد متضاعفه مجموع ضرب کن آنچه حاصل

ضرب باشد عدد تَام بود و اگر از جمع اعداد متضاعفه فرد

اول بهم نرسد عدد تَام حاصل نخواهد شد چنانچه یک و دو و

چهار و هشت جمع کردیم پانزده شد پانزده را واحد بهم

جواب مثالش قسمت جذر صد است بر جذر
 بیست و پنج پس صدر ابر بیست و پنج قسمت کردیم
 چهار بر آمد و جذرش دو باشد و همین مطلوب است
 چه اگر جذر صدر اکر ده است بر جذر بیست و پنج که پنج
 است قسمت کردیم نیز دومی بر آید بدانکه احتمالات قسمت
 با عبار منطقیت و اصحیت مقسوم و مقسوم علیه چهار است
 چه مقسوم و مقسوم علیه چهار کونه بود یا هر دو منطق باشد یا
 هر دو واضع یا مقسوم منطق و مقسوم علیه اصم یا مقسوم اصم و
 مقسوم علیه منطق و مساوات جذر خارج قسمت عددین
 با خارج قسمت جذر عددی بر جذر عدد دیگر گاهی تحقیقی بود
 و گاهی تقریبی چنانکه در ضرب گذشت و اعتماد بر فهم
 متلمان کامل التخیل نموده بایر ادتفصیاش نپرداخت
 الثَّامِنَةُ

اِذَا ارَدْتَ تَحْصِيْلَ عَدَدٍ تَامٍ وَهُوَ الْمُسَوَّى
 اَجْزَاءَهُ اِىْ مَجْمُوعِ الْاَجْزَاءِ الْعَادَّةِ لَهُ فَاجْمَعْ
 الْاَعْدَادَ الْمُتَوَالِيَةَ مِنَ الْوَاحِدِ عَلَى التَّضَاعُفِ

حدودین که یکی جذر تقریبی بود و دیگری تحقیقی و آن تقریبی
 بود نه تحقیقی و از اینجا لازم آمد که یکدیگر و آن نیست که
 مسطح منطبق در اصم همیشه اصم بود و حفظ و صحت آنچه
 از تفصیل احوال هر دو قسم گفته آمد چون جذرین حدودین
 حد لکانه گرفته ضرب نمایند و حاصل ضرب را با جذر مسطح
 حدودین مساوات دهند در یافت شود و مشکلی نماند

لینک این لغت در کتاب السابغة

اِنَّ اَرْكَانَ قِسْمَةِ جَذْرٍ عَدَدٍ عَلَى جَذْرٍ عَدَدٍ

اَلْاُخْرَى قِسْمُ اَحَدِ الْعَدَدَيْنِ عَلَى الْاُخْرَى جَذْرٌ

الخارج جواب هفتم از هوا عدد و از ده گانه این است چون

خواهی که قسمت کنی جذر عددی را بر جذر عددی دیگر

طریقش آنست که قسمت کنی یکی از دو عدد مجذور را

منطق باشد یا اصم یا مختلف و جذر خارج قسمت مذکوره

بگیری پس جذر خارج قسمت مذکوره خارج قسمت

جذر یک عدد بر جذر عدد دیگر بود مثلاً لها جذر مائة

عَلَى جَذْرٍ خَبَسَةٍ وَعِشْرِينَ فَجَذْرُهَا اَلْاَرْبَعَةُ

منطق را در مجزور منطق و دیگر ضرب کنند حاصل ضرب نیز
 منطق بود و ائمافا حفظ و اگر هر دو عدد و مجزور اصم
 باشند سطح هر دو با هم گاهی منطق باشد چنانچه در
 مثال مصدق است درین صورت جذر مسطح عددین خود
 تحقیقی باشد اما مساوات او با مسطح جذرین عددین که
 جداگانه گرفته با هم ضرب یافته باشند البته تحقیقی نباشد و گاهی
 مسطح هر دو با هم منطق نباشد بلکه اصم چنانچه مسطح جذرین
 پنج و هفت خواهیم مسطح پنج و هفت سی و پنج است
 و جذر شش تقریباً پنج صحیح و ده جز از یازده است
 درین صورت هم جذر مسطح عددین تقریبی بودنه تحقیقی
 و هم مساوات جذر تقریبی مسطح عددین با مسطح
 جذرین تقریبی عددین که جداگانه گرفته با هم ضرب یابند
 تقریبی بودنه تحقیقی و اگر هر دو عدد مختلف باشند یعنی
 یک منطق بود و دیگر اصم پس مسطح عددین هرگز منطق
 نبود درین صورت هم جذر مسطح عددین تقریبی بود و ائما
 و هم مساوات جذر تقریبی مسطح عددین با مسطح جذرین

بدست یعنی چهار و چهار تسع و این مثال آنست که هر دو
 عدد مجذور اصم باشد و اما مثال آنکه هر دو عدد مجذور منطبق
 بود و خواستیم سطح جذر نه در جذر شانزده بدانیم
 پس نه را در شانزده ضرب کردیم یکصد و چهل و چهار
 شد و جذرش دوازده است و آن سطح جذر نه است
 یعنی سه در جذر شانزده یعنی چهار و اما مثال آنکه یکی از
 مجذورین منطبق بود و دیگر اصم خواستیم سطح جذر پنج
 در جذر نه بدانیم پس پنج را در نه ضرب کردیم چهل و
 پنج شد و جذرش شش و نیم است از سیزده
 و آن سطح جذر پنج است یعنی دو و خمس در جذر نه
 یعنی سه چون مثال هر سه قسم معاوم کردیم پس بدانکه
 اگر هر دو عدد منطبق باشد از سطح آن نیز جذر تحقیقی
 بدست خواهد آمد و مساوات جذر مسطح عددین منطبقین
 با سطح جذرین عددین مذکورین که جداگانه گرفته با هم
 ضرب کرده شود نیز تحقیقی است و انما و از آنجه گفتیم
 قاعده کلیه استنباط میشود و آن این است که هرگاه مجذور

است که مکعبات یک دو و سه و چهار و پنج و شش باشد
 السَّادِسْتَه

اِنَّ اَرَدْتَ مُسَطِّحَ جَذَرِيْ عَدَدَيْنِ مُنْطَقَيْنِ اَوْ

اَصْبَحْنِيْ اَوْ مُخْتَلَفَيْنِ فَاضْرِبْ اَحَدَهُمَا فِي الْاُخْرٰى

وَجَذَرُ الْمُجْتَمِعِ جَوَابُ شَمِّ اَزْ قَوَاعِدِ دَوَاوِدَ كَانَهُ

این است که چون خواهی بدانی که حاصل ضرب دو جذر

و دو عدد با هم که هر دو منطق باشند یا هر دو اصم یا یک منطق

و دیگر اصم چیست بدانکه مراد از منطق عددیست که جذر

تحقیقی دارد و از اصم عددیست که جذر تحقیقی ندارد پس

طریقش اینست که هر دو عدد مجذور را با هم ضرب کنی و از

حاصل ضرب جذر بگیری پس جذر مذکور حاصل ضرب

هر جذر احدت با هم مِثَالُهُمَا مُسَطِّحُ جَذَرِي الْخَبِثَةِ

مَعَ الْعِشْرَيْنِ فَجَذَرُ الْبَائَةِ جَوَابُ مِثَالِش مِیْخَوَاهِم

مسطح جذر پنج در جذر بیست بدانیم پس پنج را در

بیست ضرب کردیم صد شد و جذرش کمرقمیم یعنی ده

و آن سطح جذر پنج است یعنی دو و خمس در جذر

الْأَعْدَادُ الَّتِي مِنَ الْوَاحِدِ نَحْنُ نَحْجُمُ مِنْ قَدْرِ الْعَدَدِ
 و در از ده گانه جمع مکعبات اعداد متوالیه است از مکعب
 یک تا مکعب هر عدد که خواهی بدان که چون عددی را در ذاتش
 ضرب کنند حاصل ضرب را مربع گویند و چون عدد مذکور را
 در مربع وی ضرب کنند حاصل ضرب را مکعب گویند
 پس چون خواهی که مکعب یک و مکعب دو و مکعب سه را
 تا مکعب هر عدد که خواهی جمع کنی طریقی است که اعداد
 متوالیه را از واحد تا هر عدد که جمع مکعبات آنها میخواهی
 جمع کنی و مجموع اعداد متوالیه را مربع کنی آن مربع مجموع
 مکعبات مطلوبه بود مِثَالُهَا مَكْعَبَاتُ الْوَاحِدِ
إِلَى السَّتَّةِ رَبَعْنَا الْوَاحِدَ وَالْعِشْرِينَ فَارْبَعِيَّةٌ
وَاحِدٌ وَارْبَعُونَ جَوَابٌ مثالش جمع مکعبات یک
 تا شش است پس اعداد را از یک تا شش جمع کردیم
 بیست و یک شد و این را مربع کردیم چهار صد و چهل
 و یک شد و این مجموع یک و هشت و بیست و هفت
 و شصت و چهار و یک صد و بیست و پنج و دو صد و شانزده

مربعات مجموع باشد من بعد ضرب کن ثلث مجموع ضعف عدد

اخیر و واحد را در مجموع اعداد متوالیه مفروضه که جمع مربعات

آنها میشود و حاصل ضرب مجموع مربعات مطلوبه بود مثلاًها

مُرَبَّعَاتُ الْوَاحِدِ إِلَى السَّتَّةِ زِدْنَا عَلَى ضَعْفِهَا

وَاحِدًا وَثَلَاثُ الْحَاصِلِ أَرْبَعَةٌ وَثَلَاثُ فَاضْرِبْهُ فِي

مَجْمُوعِ تِلْكَ الْأَعْدَادِ وَهُوَ أَحَدٌ وَعِشْرُونَ

فَأَحَدٌ وَتِسْعُونَ جَوَابٌ مثالش جمع مربعات اعداد

است از یک تا شش پس زیادت کردیم یک را بر

دوازده که ضعف شش یعنی عدد اخیر است سیزده

شد و نا شش را که چهار و ثلث است در مجموع اعداد متوالیه

از یک تا شش که بیست و یک باشد ضرب کن تا

نود و یک حاصل شود و این جواب سائل است

یعنی مجموع یک و چهار و نه و شانزده و بیست و پنج و شش

است که مربعات یک و دو و سه و چهار و پنج و شش باشد

الْخَامِسَةُ

جَمْعُ الْكُعَيَّاتِ الَّتِي تَرْتَبِعُ تَرْبِعُ مَجْمُوعِ تِلْكَ

مصفف مذکور اطراف بالا یکمرتبه یعنی در عدد یک زائد بود
بر نصف زوج اخیر یک عدد و حاصل ضرب مجموع ازواج

است مثلاً هامن الاثنین الی العشرة ضربت بالثبته

فی السبعة مثالش جمع ازواج است از دو تا ده زوج اخیر

را که ده است تنصیف کردیم پنج شد آنرا در شش که زائد

است از پنج یکمرتبه ضرب کردیم سی شد و این مجموع

اعداد مطابقت است

الرابعة

جمع المربعات المتوالية تزيد واحداً على ضعف

العدد الأخير وتضرب ثلث المجموع في مجموع

تلك الأعداد چهارم از قوا عدد و از ده گانه جمع مربعات

یعنی مجذورات متوالیه است یعنی از مجذور اول تا مجذور

مفروض منتهی بهیچ مجذور گذاشته نشود و آن مربعات

اعداد متوالیه باشند از مربع یک و مربع دو و مربع سه تا

مربع هر عدد که خواهی و طریقش اینست که زیاده کنی و احدا

برض نصف عدد اخیر یعنی دو چند عدد یک مربع و بی منتهای

و فردا خیر حاصل شده است آنچه حاصل ضرب شود مجموع

اعداد افراد است از یک تا فردا خیر مثلها جمع

الْأَفْرَادِ مِنَ الْوَاحِدِ إِلَى التَّسْعَةِ فَإِلَى الْجَوَابِ خَمْسَةَ

و عِشْرُونَ مِثَالًا جمع افراد است از یک تا نه پس واحد

را بر نه افزودیم ده شد و پنج را که نصف او است مربع کردیم

پس بدست و پنج جواب مسائل است بدانکه قاعده جمع

اعداد فرد و زوج مجموع از یک تا هر عدد که خواهی بر نظم طبیعی

در مثال مسئله دوم از مفردات مسائل جبریه گذشت

لهذا مصنف اینجا قاعده جمع افراد را جداگانه چنانکه دانسته

و جمع ازواج را جداگانه چنانچه بعد ازین بیاید بیان کرد

الثَّالِثَةُ

جَمْعُ الْأَزْوَاجِ دُونَ الْأَفْرَادِ تَضْرِبُ نِصْفِ الزَّوْجِ

الْأَخِيرِ فِيهَا يَلِيهِ بَوَاحِدٍ يَوْمَ از قوا عدد و از ده گانه

جمع نمودن اعداد ازواج است یعنی جفت فقط بر نظم

طبیعی و هیچ فرد با وی نبود و طریقه تقش اینست که ضرب کنی

نصف زوج اخیر را در عدد یک که نزدیک و پیوسته است

فَارَبْعَاءُ وَخَبَسَةٌ هُوَ الْمَطْلُوبُ مِثَالُهَا خَوَاسِيمُ ضَرْبِ
 نه را در نه و در جمیع اعداد زیرین تا واحد یعنی در هشت
 و بیست و شش و پنج و چهار و سه و دو و یک پس واحد
 را بر نه افزودیم ده شد و ده را در مربعش که هشتاد و یک
 است ضرب کردیم هشتصد و ده شد و نصف وی که چهار
 صد و پنج است عدد مطلوب بود بوجه دیگر اگر ده را در
 نصف مربع مذکور که چهل و پنج است ضرب کنی نیز چهار

صد و پنج شود

الثَّانِيَّةُ

إِذَا ارْتَدَّتْ جَمِيعُ الْإِفْرَادِ عَلَى النَّظْمِ الطَّبِيعِيِّ
 فَرَدِ الْوَاحِدِ عَلَى الْفَرْدِ الْآخِرِ وَرَبَّعِ نِصْفِ
 الْمُجْتَمِعِ دَوْمِ أَرْقُوا عِدَدَ وَازِدِهِ كَأَنَّهُ أَيْدِسْتِ چُونِ خَوَاهِي
 که جمع کنی افراد یعنی اعداد و طاق را فقط بر نظم طبیعی و همیشه
 زوج با وی نباشد یعنی از یک تا هر عدد فرد که خواهی و همیشه
 عدد فرد از میان گذاشته نشود طریقه اش اینست که زیادت
 کن واحد را بر فرد اخیر و مربع کن نصف مجموع را که از واحد

مختصر بر دو ا زده قواعد من جمله قواعد ضروریه مر محاسب را

الأولی

وَهِيَ مَبَاسِخُ بِخَاطِرِي الْغَاثِرِ إِذَا أَرَدْتُ مَضْرُوبَ

عَدَدٍ فِي نَفْسِهِ وَفِي جَمِيعِ مَا تَحْتَهُ مِنَ الْأَعْدَادِ

فَرَدُّ عَلَيْهِ وَاحِدًا أَوْ اضْرِبِ الْمُجْمُوعَ فِي مُرَبَّعِ الْعَدَدِ

فَنَصْفُ الْحَاصِلِ هُوَ الْمَطْلُوبُ خَمْسِينَ از قواعد و ا زده

کانه و آن از انچه است که بخاطر فائز من ظاهر شده این

است که چون خواهم بدانم که حاصل ضرب عددی در نفس

خود و در جمیع اعداد دیگر که زیر و بیست تا و ا حد چیست پس

طریقش اینست که زیاده کن و ا حد را بر عدد مفروض منتهی

و ضرب کن مجموع را در مربع عدد مفروض پس نصف

حاصل ضرب مذکور عدد مطابق است بدانکه اگر مجموع

عدد منتهی و و ا حد را در نصف مربع عدد مفروض ضرب

کنند نیز مقصود حاصل شود بلکه این وجه آسان است

از انچه مصنف گفته است مِثَالُهَا ارْدُنا مضروب

التسعة كذلك ضربنا العشرة في احدى و ثمانين

عدد را پس مجهول را شی فرض کردیم و حاصل ضرب وی
 در نصف وی نصف مال باشد و این معادل شی و چهار
 عدد باشد پس بقاعده مذکوره تکمیل مال کردیم و عدد و اشیا
 را بهمان نسبت کمرقتیم یک مال معادل شد و شی و
 هشت را من بعد نصف عدد و اشیا را که یک است مربع
 کردیم یک شد آنرا بر عدد مذکور که هشت است زیاده
 کردیم نه شد و جذرش یعنی سه کمرقتیم و آن را بر نصف
 عدد و اشیا افزودیم چهار شد و این مطابق است یعنی
 اگر چهار در دو که نصف او است ضرب کرده شود مساوی
 بود مجموع مثال خود و چهار و دیگر را

الباب التاسع

فی قواعِد شریفة و فوائد لطیفة لا بد للباحث سبب
 منها ولا غنی عنها باب نهم در بیان چند قواعِد شریفة
 و فوائد پاکیزه که چاره نیست محاسب را از آن و بی نیازی
 نیست محاسب را از آن و لکن تصرّفی هذا المختصر
 علی اثنی عشر و گو که کوتاه کنیم کلام خود را درین

شود و بعد نقصان دو و نصف از آن سه و سه ربع باقی
 ماند و هرگاه سه و سه ربع را بر شش و ربع بیفزائی ده
 شود این مثال رد است و اما مثال آنکه نه رد بود و نه تکمیل
 پس عدد یست که چون ناقص کرده شود از مربع آن ضعف
 آن مساوی بود سه عدد را پس عدد مجهول را شش فرض
 کردیم و او را فی نفسه ضرب کردیم مال شد چون ضعف
 شش از وی نقصان کردیم مال الاشیئین باشد که مساوی
 است سه عدد را و هرگاه جبر کردیم یک مال مساوی شد
 دوشی و سه عدد را پس نصف عدد اشیار که یک
 است مربع کرفتیم یک بدست آمد آنرا بر سه که عدد معادل
 است افزودیم چهار شد و جذرش کرفتیم و حاصل شد
 آنرا بر نصف عدد اشیاء افزودیم سه حاصل شد و این
 شی مجهول مطلوب است چون او را فی نفسه ضرب کنی
 نه شود و چون دوشی از وی نقصان کنی یعنی شش پس
 سه ماند و اما مثال تکمیل پس عدد یست که چون ضرب
 کرده شود در نصف خود معادل شود مجموع عدد مفروض چهار

تَزِيدُ عَلَيْهِ رُبْعًا يَحْصُلُ اثْنَانِ وَنِصْفٌ وَهُوَ الْمَطْلُوبُ
والتحريج سوال مذکور بقاعده سیوم از مقترنات
بدین وجه باشد که فرض کردیم عدد مجهول را شئی و او را فی
نفسه ضرب کردیم مال شد پس شئی را از مال نقصان
کردیم مال الا شئی ماند و این باقی را بر مال مذکور افزودیم دو
مال الا شئی شد و این معادل است مرده را موافق گفته
سائل پس چون جبر یعنی حذف است تا کرده شئی
را برده افزودیم دو مال معادل ده و شئی شد اکنون قاعده
مذکوره جاری شد پس رد کردیم مالین را یک مال و عدد و
اشیا را نیز موافق آن تنصیف کردیم پس یک مال
معادل پنج عدد و نصف شئی شد من بعد نصف عدد اشیا
را که ربع است مربع کردیم نصف الثمن یعنی ربع الربع
شد آنرا با پنج عدد جمع نمودیم و جذر مجموع گرفتیم دو و ربع
بدست آمد باز جذر مذکور را بر نصف عدد اشیا که ربع
است افزودیم دو و نصف حاصل شد و همین عدد مطلوب
مجهول است چون دو و نصف را مربع کنی شش و ربع

وَجَدُّ رَاجِعُ عَلَى نِصْفِ عَدَدِ الْأَشْيَاءِ

فَالْمَجْتَمِعُ الشَّيْءُ الْمَجْهُولُ مَثَلَهُ سَيُومُ الزَّمَانِ
 كَانَهُ مِنْ مَقْتَرِنَاتِ أَيْنَ اسْتِ كَمَا أَمَوَالِ مَعَادِلِ عَدَدِ الْأَشْيَاءِ
 مَثُونِ بِسَ بَعْدَ تَكْمِيلِ يَارِدَا كَمَا حَتَّيَا بِأَشْخَافِ مَكْرَرِ
 وَالنَّسَبِ زِيَادَةِ كُنْ مَرَبَعِ نِصْفِ عَدَدِ الْأَشْيَاءِ بِرَ عَدَدِ مَعَادِلِ
 وَازِينَ مَجْمُوعِ جَذْرِ بَاكِي وَجَذْرِ مَجْمُوعِ بِرَ نِصْفِ عَدَدِ الْأَشْيَاءِ
 بِفَرْزِ أَيْنِ بِسَ مَجْمُوعِ جَذْرِ مَذْكَورِ وَنِصْفِ عَدَدِ الْأَشْيَاءِ
 مَثِي مَجْهُولِ بَوَدِيَانِ بِرَ أَيْنِ مَثَلَهُ مَوْقُوفِ بِرَ
 وَقْتُ دِيكَرِ اسْتِ مِثَالُهَا أَيْنِ عَدَدِ نَقْصِ مِمَّنْ مَرَبَعِهِ

وَزَيْدُ الْبَاقِي عَلَى الْمُرَبَّعِ حَصْلُ عَشْرَةِ مِثَالِ كَدَامِ
عَدَدِ اسْتِ كَمَا حَتَّيَا نَقْصَانِ كَرْدَةِ شُودِ از مَرَبَعِ خُودِ زِيَادَةِ
شُودِ بَاقِي بِرَ مَرَبَعِ عَدَدِ مَفْرُوضِ حَاصِلِ شُودِ وَ نَقْصَانِ مِمَّنْ

أَمَّا شَيْءٌ وَكَبَلْنَا الْعَمَلُ صَارَ مَالِيَيْنِ الْأَشْيَاءُ يَعْدِلُ

عَشْرَةَ وَبَعْدَ الْجَبْرِ وَالرَّدِّ مَالٌ يَعْدِلُ خَمْسَةَ أَعْدَادٍ

وَنِصْفُ شَيْءٍ فَبِزَ بَعْدَ نِصْفِ عَدَدِ الْأَشْيَاءِ مُضَافًا

إِلَى الْخَمْسَةِ وَنِصْفِ ثَنِي وَجَذْرُهُ اثْنَانِ وَرَبْعٌ

مال است و اما مثال رو مال پس عدد یست چون ضرب
 کرده شود فنی نفسه و افزوده شود بروی ضعف وی و
 دوازده عدد پس یازده مثل خود شود پس عدد مجهول را
 مشی فرض کردیم و آنرا فنی نفسه ضرب کردیم مال شد چون
 ضعف وی بر آن افزودیم سه مال شد پس سه مال و
 دوازده عدد متبادل پانزده مشی شد و بعد از اموال بسوی
 یکمال و تحویل عدد و اشیایه نسبت مذکوره یکمال و چهار
 عدد متبادل پنج مشی باشد چون نصف عدد اشیایه را که
 دو نیم است مربع کردیم شش و ربع شد من بعد چهار را
 از شش و ربع نقصان کردیم دو و ربع ماند و جذر شش
 یک و نیم است چون یک و نیم را بر دو و نیم افزاگنی چهار
 شد و چون از دو و نیم کم کنی یک ماند پس هم چهار و هم
 یک عدد مجهول است و اما مثال آنکه نه تکمیل کرده شود
 و نه رو پس در مثال سینه سیوم از مفردات گذشت
الثالثة مؤال تعدل عدد اواشیاء فبعد التکبیل
او الرید مربع نصف عدد الاشیاء علی العدد

قَانِ زِدَّتَهُ عَلَى الْخَبْثَةِ او نَعَضَتْهُ مِنْهَا بِحُصْلٍ
 الْمَطْلُوبُ پس استخراج سوال مذکور بقاعده دوم از
 مقترنات بدیهه است که عدد مجهول را شی فرض کن
 و آنرا در نصف شی ضرب کن تا نصف مال شود پس
 نصف مال و دوازده معادل خمس اشیا باشد چنانچه سائل
 گفته پس بقاعده مذکوره مال را تکمیل کردیم و موافق آن
 عدد و اشیا را نیز گرفتیم پس یکمال و بیست و چهار عدد
 معادل ده شی باشد پس از مربع نصف عدد اشیا
 یعنی پنج که بیست و پنج است بیست و چهار را نقصان
 کن تا یک باقی ماند جذرا و نیز یک است پس یک را
 اگر از پنج که نصف عدد اشیا است نقصان کنی مقصود
 حاصل شود یعنی چهار عدد شی مجهول باشد و اگر بر
 پنج افزون کنی نیز مقصود حاصل شود یعنی شش شی
 مجهول بود چنانچه چهار را در نصفش یعنی دو ضرب کردیم
 هشت شد و دوازده بیست شود و بیست عدد پنج مثل
 چهار است و علی هذا القیاس شش و این مثال تکمیل

از مربع نصف عدد اشیای یعنی چهار که شانزده است
 نقصان کردیم هیچ باقی نماند پس نصف عدد اشیای یعنی
 چهار خود شش مجهول باشد چون فی نفسه ضرب کرده شود
 شانزده شود و با شانزده دیگر سی و دو میشود و سی و دو
 هشت مثل چهار است تعجب است از مصنف که این
 احتمال را ذکر نکرد و بدانکه بر تانی به تحقیق یا بوجه اقناعی
 برای این مسئله بخاطر نرسیده که ذکر نماید اگر بعد ازین
 ذهن مسامحت نماید داخل این شرح خواهد کرد مثالیها

عَدَدٌ ضَرْبٌ فِي نِصْفِهِ وَزَيْدٌ عَلَى الْحَاصِلِ اثْنَا

عَشْرَ حَصَلَ خَمْسَةُ امْتِثَالِ الْعَدَدِ مِثَالِ عَدَدِي اسْت
 چون ضرب کرده شود در نصف خود و زیاده کرده شود بر
 حاصل ضرب دو انزده حاصل شود پنج مثل عدد مفروض

فَاَضْرِبْ شَيْئاً فِي نِصْفِهِ فَنِصْفُ مَالٍ مَعَ اثْنَيْ عَشَرَ

يَعْدِلُ خَمْسَةَ اشْيَاءَ فِي مَالٍ وَارْبَعَةً وَعِشْرُونَ

يَعْدِلُ عَشْرَةَ اشْيَاءَ فَانْقُصْ الْارْبَعَةَ وَالْعِشْرِينَ

مِنْ مَرْبَعِ الْخَمْسَةِ يَبْقَى وَاحِدٌ وَجَذْرُهُ وَاحِدٌ

هُوَ الشَّيْءُ الْمَجْهُولُ مسئله دوم از مسائل سه گانه مقتربات
 این است که اشیای معادل عدد و اموال شوند پس بعد
 تکمیل کسیور مال بیک مال یا بعد و اموال سوی یک
 مال اگر احتیاج به تکمیل ورد باشد نصف عدد اشیای مربع
 کنی و عددی را که با مال است از مربع مذکور نقصان کنی و آنچه
 باقی ماند از مربع جذرش بگیری پس جذر مذکور را بر
 نصف عدد اشیای زیاده کنی یا از نصف عدد اشیای نقصان
 کنی پس حاصل بعد جمع باقی بعد نقصان شیء مجهول
 مطابق بود پوشیده نماند که گاهی بعد از نقصان عدد از
 مربع نصف عدد اشیای هیچ باقی نمی ماند درین صورت
 نصف عدد اشیای خود شیء مجهول بود چنانچه اگر کسی
 گوید کدام عدد است که چون فی نفسه ضرب کرده شود و
 مثانزه بر آن افزایند مجموع آن هشت مثل عدد مفروض
 باشد پس عدد مجهول را شیء فرض کردیم و او را فی نفسه
 ضرب کردیم مال شد و مثانزه بر آن افزودیم پس مال و
 مثانزه عدد معادل هشت شیء شد چون عدد مذکور را

و دورا که نصف عدد اشیا است مربع کرده چهار برابر
 بیست و یک افزودیم بیست و پنج شد و جذرش پنج
 چون نصف عدد اشیا یعنی دورا از پنج نقصان کنیم سه
 ماند و این عدد مجهول مطلوب است و اما مثال آنکه نه رد کرده
 شود و نه تکمیل پس کدام عدد است که چون ضرب کرده
 شود در ذات خود و نیز در شش مجموع مربع و سطح مساوی
 چهار باشد پس مجهول را شش فرض کردیم و در ذات خودش
 ضرب کردیم مال شد و در شش ضرب کردیم شش شش
 شد پس مال و شش شش معادل چهار باشد بود و اینجا نه رد
 است و نه تکمیل پس نصف عدد اشیا یعنی سه را مربع
 کردیم نه شد آنرا بر چهارمان افزودیم چهار و نه شد و جذروی
 هفت است چون از هفت نصف عدد اشیا یعنی سه
 را نقصان کنیم چهار ماند و این مطلوب است الثانیة
اشیاء تعدل عدد او اموالافبعدا لتکمیل او الری
تنقص العدد من مربع نصف عدد الاشياء وتزید
جذ الباقي علی نصفها أو تنقصه منه فالحاصل

باقی ماند و این ششی مجهول مطلوب است که اقرار کرده شده
 بود برای زید چه مربعش چهار است و حاصل ضربش در
 چهار که نصف قسم دیگر است هشت است و مجموع مربع
 و سطح مذکور دوازده بود و این مثال تکمیل مال است و
 اما مثال رد مال پس کدام عدد است چون ضرب کرده شود
 در ذات خود و زیاده کرده شود بر حاصل ضرب ضعیف همان
 حاصل و جمع کرده شود با حاصل تضعیف حاصل ضرب عدد
 مفروض در دوازده پس مجموع همه شصت و سه بود و
 استخراج سوال مذکور بقاعده اول از مقترنات بدین وجه
 است که عدد مجهول را ششی فرض کردیم و چون در نفس
 خودش ضرب کردیم مال شد و بر آن دو مال دیگر افزودیم
 سه مال شد یا ز ششی را در دوازده ضرب کردیم دوازده
 ششی شد پس سه مال و دوازده ششی معادل شصت
 و سه عدد بود من بعد اموال را بیک مال رد کردیم و اثبات را
 بچهار ششی و شصت و سه عدد را به بیست و یک عدد
 پس یک مال و چهار ششی معادل بیست و یک عدد شد

چون جبر کردیم مال و پنج شی بر او و از ده عدد و نصف
مال شد و چون مقابله کردیم یعنی نصف مال مشترک را
از طرفین افکندیم پس نصف مال و پنج شی معادل دو از ده
شد و در بنوقت مسئله اول از مقترنات جاری کردیم یعنی
نصف مال را تکمیل کردیم یعنی دو چند نمودیم مال شد و
همین نسبت است با دو عدد را گرفتیم یعنی پنج شی را ده

شی و دو از ده عدد را بیست و چهار نمودیم فمال و عشرة

أَشْيَاءُ يَعْدِلُ أَرْبَعَةً وَعِشْرِينَ نَقَصْنَا نِصْفَ عَدَدِ

الْأَشْيَاءِ مِنْ جَذْرِ مَجْمُوعٍ مَرَّتَيْنِ نِصْفَ عَدَدِ الْأَشْيَاءِ

وَالْعَدَدِ بَقِيَّ اثْنَانِ وَهُوَ الْمَطْلُوبُ الْمُقَرَّبُ بِهِ پس بعد
عمل تکمیل یک مال و ده شی معادل بیست و چهار عدد
شد و بدستور قاعده مذکور ده نصف عدد اشیاء که پنج
است مربع کردیم بیست و پنج شد و این را با بیست و چهار
جمع نمودیم چهل و نه شد و جذر مجموع مربع نصف عدد اشیاء
و عدد معادل که چهل و نه باشد گرفتیم هفت بدست آمد و
نصف عدد اشیاء را از جذر مجموع مذکور نقصان کردیم دو

تفصیل خواهم بکاتب مبسوط رجوع کن مثالیها اقرار کن

مِنْ الْعَشْرَةِ بِهَا مَجْبُوعٌ مَرْبَعٌ وَمَضْرُوبٌ فِي

نِصْفِ بَاقِيهَا اثْنَا عَشَرَ مِثَالُهَا این است که اقرار کرده

شدمر زید را از عشره که مقسوم است بدو قسم مختلف

تقسیمیکه مجموع حاصل ضربش در ذات خود در نصف قسم

دیگر از عشرت مساوی دوازده باشد فافرضه شیئا

فمربعه مال و نصف القسم الآخر خمسة الان نصف

شئ و مضروب الشئ فيه خمسة أشياء الان نصف

مال فنصف مال و خمسة أشياء يعدل اثني عشر

پس در استخراج سوال مذکور بقاعده اول از

مقترنات فرض کن مجهول را شئ که اقرار کرده شده

است برای زید پس مربعش مال است و نصف قسم

دیگر پنج الان نصف باشد چرا که تمام قسم دوم عشره بود الاشئ

و چون شئ را در پنج الان نصف شئ ضرب کنی بقاعده

مذکوره در فصل اول ازین باب پنج شئ الان نصف مال حاصل

شود پس مال و پنج شئ الان نصف محادل دوازده شد

جذر مربع اول مفروض باشد با نصف عدت اجزاء
 مجموعه مثلث آنزده را مربع فرض کردیم و هشت را که دو
 مثل جذر اوست با وی جمع نمودیم و نصف عدت اجزاء
 مجموعه را که یک باشد مربع کردیم یک شد این را با شانزده
 و هشت جمع کردیم بیست و پنج شد و این هم مربع بیست
 و جذرش پنج که مجموع جذر شانزده و نصف عدت اجزاء
 مجموعه است چون ضابطه کلیه دریافت شد پس بدانکه
 اگر نصف عدت اجزاء مجموعه را از جذر مربع دوم نقصان
 کنیم جذر مربع اول باقی ماند لهذا درین مسئله هرگاه عدد
 متبادل اشیا و یک مال شد پس در عدد مذکور یک
 مربع یافته شد و چند اجزاء روی و چون نصف عدت اجزاء
 مجموعه را بوی اضافه کنیم مربع دیگر حاصل شود که جذرش
 جذر مربع اول بود با نصف عدت اجزاء مجموعه و چون
 نصف عدت اجزاء مجموعه از وی یعنی از جذر مربع دوم
 نقصان کنی جذر مربع اول باقی ماند و همین شی مجهول
 بود آنچه گفتیم بوجه اقصای علت عمل مذکور است و اگر

مثلا نصف مال یا ثلث مال بود پس آنرا یک مال کامل
 بگیر و اگر از یک زیاده بود پس زیادتى را دور کن و
 یک مال کامل بدار و نیز عدد و اشیاء را تحویل کن بسوی
 نسبت مذکوره که در تکمیل مال ورود مال اتفاق افتاده
 یعنی آنقدر که در مال زیادت و نقصان شده باشد در
 عدد و اشیاء هم زیادت و نقصان کن بدینوجه که عدد هر یک
 را از عدد و اشیاء قسمت کن بر عدد اموال که پیش از تکمیل
 ورود بوده پس خارج قسمت حاصل تحویل عدد و اشیاء باشد
 بحسب نسبت مذکوره من بعد نصف عدد و اشیاء را که بعد
 تحویل حاصل شده است مربع کن و آن مربع را بر عدد
 که یکی از متحدالین است زیاده کن و از مجموع جذر بگیر و
 نصف عدد و اشیاء را از جذر مذکور کم کن آنچه باقی ماند شى
 مجهول مطلوب بود بدانکه قاعده کلیه باثبات رسیده
 است و آن اینست که هر مربعی که فرض کنی چون چند
 جذرش با دوی جمع کنی و مربع نصف عدت اجزاء مجموع
 را بوی اضافه نمائی مجموع همه نیز مربع دیگر بود که جذرش

مثلاً مال شش و این معادل بود و شش باشد پس
بعد جبر فقط بیست شش معادل بود و شش عدد و یک مال
شد پس بقاعده دوم از مقترنات نصف عدد اشیاء را
که ده باشد مربع کردیم صد شد و بود و شش را از آن
نقصان کردیم چهار ماند و چون جذر شش را که دو باشد بر
نصف عدد اشیاء افزودیم که ده است دو از ده شد و چون
جذر شش را از نصف عدد اشیاء کم کردیم هشت ماند

المسئلة الأولى من المقترنات عدد يعدل أشياء

وأموالاً فكيل المال واحدًا إن كان أقل منه وزنه

إليه إن كان أكثر وحول العدد والأشياء إلى

قلك النسبة بقسمة عدد كل على عدد الأموال

ثم ربع نصف عدد الأشياء وزنه على العدد

وانقص من جذر المجموع نصف عدد الأشياء

ليبقى عدد الجهول منه أول مسائل شبه كانه

مقترنات این است که عددی معادل مجموع اشیاء و اموال
بود پس عدد مال اگر یک بود بهتر و اگر از یک کم بود

وَبَعْدَ الْجَبْرِ وَالْمُقَابَلَةِ يَعْدِلُ الْمَالُ أَرْبَعَةً وَالشَّيْءُ

اِثْنَيْنِ فَاحَدُ الْمَالَيْنِ ثَمَانِيَّةٌ وَالْآخِرُ اثْنَا عَشَرَ

وَهُوَ الْمَطْلُوبُ الْمَعْرُوبُ وَبَعْدَ جَبْرِ يَعْنِي حَذْفُ اِسْتِثْنَاءِ

صَدَاقِ الْمَالِ وَافْتِرَاقِ آن بَرِ نَوَدُوشِ صَدِّ مَعَادِلِ نَوَدُوشِ

شش و مال شود و بعد مقابله یعنی اسقاط حشش مشترک

میان طرفین که نود و شش است از طرفین مال معادل

چهار شد پس بقاعده سیوم از مفردات چهار را بر

عدد مال که یک است قسمت کن تا خارج قسمت چهار

بر آید و آنرا جذر بگیر تا دو حاصل شود و این ششی مجهول است

پس از احدا المالین که عَشْرَةُ الاشْیِ بود و کم کن تا شش

ماند و مال اکثر دو ازوه و همین مطلوب است که افترا کرده

شده مرزید را و مجموع هر دو بیست است و سطح هر دو

نود و شش چنانچه سائل گفته بود بدانکه این سوال را

بقاعده دوم از مقترنات نیز استخراج توان کرد بدینوجه

که احدا المالین را ششی فرض کنیم پس مال دیگر بیست و

ششی بود چون هر دو را با هم ضرب کردیم حاصل ضرب بیست

بدانکه از لفظ مال در اینجا معنی مصطاح علم جبر و مقابله مراد

نیست بلکه معنی عرفی که درم و دینار باشد فرض

أَحَدُهُمَا عَشْرَةٌ وَشَيْءٌ وَالْآخَرُ عَشْرَةُ الْأَشْيَاءِ فِي مِصْطَاحِهَا

وَهُوَ مِائَةٌ أَلَا مَا لَا يَعْدِلُ بِمِائَةٍ وَتِسْعِينَ پَسِ اسْتِخْرَاجِ

سوال مذکور بتاعده یک یوم از مفردات بدینوجه بود که

احد المالین را که اکثر مال است ده و شش فرض کن پس

دیگر مال ده الا شش باشد و ده مضروب زائد را در ده مضروب

فیه زائد ضرب کن تا صد شود باز شش مضروب زائد را

در ده مضروب فیه زائد ضرب کن تا ده شش شود و مجموع هر دو

صد و ده و ده شش بود یا زده مضروب زائد را در شش مضروب

فیه ناقص ضرب کن تا ده شش شود و شش مضروب زائد را

در شش مضروب فیه ناقص ضرب کن تا مال شود و مجموع

این هر دو ده شش و یک مال بود پس ده شش را که مشترک

است میان هر دو مجموع زائد و ناقص دور کن و ناقص را

از زائد استنا کرده بگوی که حاصل ضرب مذکور صد الا مال

باشد و این معادل نود و شش است که ما آن گفته

مانند آن طریق دیگر آسان تر و مختصر تر است منتهی
 بنصیر الدین الطوسی و آن این است که تضعیف کرده شود
 خارج قسمت که سائل گفته باشد و از حاصل تضعیف
 یک کم کنند آنچه باقی ماند عدد اولاد است در مثال مذکور
 یا آنچه سائل مقسوم علیه مفروض کرده باشد و دیگر سوال
 و چون خارج قسمت را در مقسوم علیه ضرب کنند مقسوم
 بر آید و آن اینجا عدد و نا نیز است

الثالثة

عَدَدٌ يَعْدِلُ أَمْوَالَهَا قِسْمُهُ عَلَى عَدَدِهَا وَ جَذْرُ

الْخَارِجِ هُوَ الشَّيْءُ الْمَجْهُولُ بِكُلِّ سَبْعٍ يَوْمٍ أَوْ مَسَائِلَ سَبْعٍ

كُلِّ مَفْرُودَاتِهَا بَيْنَ أَنْ هُوَ عَدَدٌ مَعَادِلُ أَمْوَالِهَا بِأَنْ يَكُونَ عَدَدُهَا

قِسْمَتُهَا كُنْ بِرِ عَدَدِ أَمْوَالِهَا وَ خَارِجُ قِسْمَتِهَا بَدْوَشِي

مَجْهُولٌ بِأَنْ يَكُونَ مِثَالُهَا أَقْرَبُ زَيْدٍ بِأَكْثَرِ الْمَالَيْنِ اللَّذَيْنِ

مَجْهُولٌ بِأَنْ يَكُونَ مِثَالُهَا أَقْرَبُ زَيْدٍ بِأَكْثَرِ الْمَالَيْنِ اللَّذَيْنِ

مَجْهُولٌ بِأَنْ يَكُونَ مِثَالُهَا أَقْرَبُ زَيْدٍ بِأَكْثَرِ الْمَالَيْنِ اللَّذَيْنِ

مِثَالُهَا أَقْرَبُ زَيْدٍ بِأَكْثَرِ الْمَالَيْنِ اللَّذَيْنِ

مِثَالُهَا أَقْرَبُ زَيْدٍ بِأَكْثَرِ الْمَالَيْنِ اللَّذَيْنِ

الأول عشرة والثاني ستة وثلاثون والفصل

بينها ستة وعشرون وبين الخطأين اثنان چنانچه

فرض کرده شود عدد اولاد که پنج است پس مجموع عدد و نانی

بر نظم طبیعی پانزده باشد و خارج قسمت علی السویه سه

بود و سائل گفته بود هفت پس خطا شد چهار ناقص و

این خطا اول است باز فرض کرده شود عدد اولاد که نه

است پس مجموع عدد و نانی بر نظم طبیعی چهل و پنج باشد

و خارج قسمت علی السویه پنج بود و سائل گفته بود هفت

پس خطا شد بد و ناقص و این خطا دوم است پس محفوظ

اول یعنی حاصل ضرب پنج در دوده است و محفوظ دوم یعنی

حاصل ضرب نه در چهار سی و شش است و فضل میان

محفوظین بیست و شش است و میان خطأین دویست

پس بیست و شش را بر دویست قسمت کردیم یزده بر آمد

و آن عدد اولاد است و ههنا طریق آخر سهل و آخضر

وهو ان یطعّف خارج القسمة فالحاصل الاول جدّا

عند الاولاد و اینجا یعنی در استخراج سوال مذکور و

که عدد اولاد را شش فرض کنیم و بضابطه جمع اعداد بر
 نظم طبیعی عدد دوازده را یافت کنیم و آن نصف مال و نصف
 شش باشد و چون این را موافق گفته مسائل بر شش که عدد
 اولاد است قسمت کنیم نصف شش و نصف واحد بر آید
 چنانکه از جدول ضرب و قسمت اجناس که پیشتر مذکور
 شده دریافت میشود پس نصف شش و نصف واحد
 معادل هفت شد که خارج قسمت عدد دوازده است بر
 عدد اولاد موافق گفته مسائل من بعد خبر بعضی تکمیل
 کند و کردیم پس شش و واحد را بر چهارده عدد و باز
 واحد مشترک را از طرفین افکندیم و این مقابله است
 پس شش برابر سیزده عدد شد چون سیزده را بر شش
 قسمت کردیم سیزده بر آمد و این مطابق است و لك
 استخراج هذه و أمثاله بالخطأ بين وروايت ترا
 استخراج ابن سوال و آنچه مانند آنست بحساب خطا بين
 كَانْ يُغْرَضُ الْأَوْلَادُ خَبْسَةً فَالْخَطَأُ الْأَوَّلُ أَرْبَعَةٌ
 فَاقْصَةُ ثَمَّ تِسْعَةٌ فَالثَّانِي اثْنَانِ كَذَلِكَ فَالْخَطُوءُ

وَبَعْدَ الْجَبْرِ وَالْمُقَابَلَةِ مَا لُ يُعَدُّ ثَلَاثَةَ عَشَرَ شَيْئًا
 فَالْشَّيْءُ ثَلَاثَةُ عَشْرٍ وَهِيَ عَدَدُ الْأَوْلَادِ فَأُضْرِبُهُ
 فِي سَبْعَةٍ فَالْثَلَاثَةُ نِيزَ أَخَذْتُ وَتِسْعُونَ وَچون در
 یکطرف از متعادلین کسر بود یعنی نصف مال و نصف
 شیء بود پس انرا کامل کردیم یعنی یک مال و یک شیء کسر قسم
 و این ضعف اصل است پس موافق آن هفت شیء
 را هم ضعف کردیم و این جبر است پس یک مال و یک
 شیء برابر چهارده شیء شد من بعد شیء مشترک را از
 طرفین افکندیم و این مقابله است پس یک مال برابر
 سیزده شیء شد درین وقت قاعده دوم از مفردات جاری
 شد چون اثبات با معادل مال باشد عدد اشیاء را که سیزده
 است بر عدد مال که یک است قسمت کردیم سیزده بر آمد
 پس شیء مفروض سیزده باشد و این عدد اولاد است
 و بضابطه قسمت چون آنرا در هفت ضرب کنی نو دو یک
 حاصل شود و این عدد و نایر باشد بدانکه است مخراج
 این سوال بقاعده اول از مفردات نیز توان کرد بدینوجه

و بکری دو و علی هذا القیاس بطریق نظم طبیعی لهذا واحد
و شی را در نصف شی ضرب کرده عدد دینار در یافت
کرده شد بدانکه این ضابطه کلیه است هر جمع اعداد را از
واحد تا هر عدد که خواهی بر نظم طبیعی فاحفظ هذا فاقسیم عدد

الدَّ نَانِيرٍ عَلَى شَيْءٍ هُوَ عَدَدُ الْجِبَاعَةِ لِيُخْرَجَ

سَبْعَةُ كِبَا قَالَ السَّائِلُ فَاضْرِبِ السَّبْعَةَ فِي الشَّيْءِ

وَهُوَ الْمَقْسُومُ عَلَيْهِ بِحُصُلِ سَبْعَةِ أَشْيَاءَ تَعْدِلُ

نِصْفَ مَالٍ وَنِصْفَ شَيْءٍ مِنْ بَعْدِ قِسْمَتِ كُنْ عِدَدِ دِينَارٍ

را بر شی که عدد جماعت اولاد است تا هفت بر آید چنانچه
سائل گفته بود پس عدد دنانیر مقسوم است و شی مقسوم
علیه و هفت خارج قسمت و بدستور ضابطه قسمت حاصل
ضرب خارج قسمت در مقسوم علیه مساوی میشود مقسوم را
پس ضرب کن هفت را که خارج قسمت است در شی
و آن مقسوم علیه است تا حاصل شود هفت شی و این
هم عدد دنانیر است موافق ضابطه قسمت چنانکه دانستی
پس هفت شی معادل نصف مال و نصف شی بود

باز گرفت و میان ایشان مجموع را قسمت کرد بطریق
مساوات پس هر یک را از اولاد در بنحویت هفت
هفت وینار رسید پس چند عدد اولاد بود و چند وینار

تر که پدرشان قَافِرَضَ الْأَوْلَادَ شَيْئًا وَخُذْ طَرَفِيهِ

أَعْنِي وَاحِدًا أَوْ شَيْئًا وَاضْرِبْهُ فِي نِصْفِ الشَّيْءِ

يَحْصُلُ نِصْفُ مَالٍ وَنِصْفُ شَيْءٍ وَهُوَ عَدَدُ

الدِّينَارِ إِذَا مَضْرُوبُ الْوَاحِدِ مَعَ أَيِّ عَدَدٍ

فِي نِصْفِ الْعَدَدِ يُسَاوِي مَجْمُوعَ الْأَعْدَادِ

الْمُتَوَالِيَةِ مِنَ الْوَاحِدِ إِلَيْهِ پس استخراج مجهول

درین سوال بمسئله جبر و مقابله بدینوجه بود که فرض کن

عدد اولاد را شی تا حاصل شود نصف مال و نصف شی

و این عدد و نایبر است چه حاصل ضرب واحد با هر عدد که

خواهم در نصف عدد مفروض برابر میشود مجموع اعداد را

که ای گرفته شوند از واحد تا عدد مفروض بر نظم طبیعی خود

یعنی آنچه از اعداد که میان واحد و آن عدد مفروض است

گذشته نشود و اینجاست همچنین بود که یکی یک وینار گرفته و

این مقدار ابرار مقرر است هر مرد را

الثَّانِيَّةُ

مسئله دوم از مسائل سه گانه مقرر است این است اشیاء

تَعْدِلُ أَمْوَالًا فَاقْسِمُ عَلَى الْأَشْيَاءِ عَلَى عَدَدِ الْأَمْوَالِ

فَالْخَارِجُ الشَّيْءُ الْمَجْهُولُ وَهُوَ الْأَشْيَاءُ مَعَادِلُ أَمْوَالٍ

باشند پس قسمت کن عدوات بیار بر عدوات اموال و خارج

قسمت شی مجهول باشد مثالها اولاً أَنْتَهُمْ وَأَتَرَكْتَهُ

أَيُّهُمْ وَكَانَتْ دَنَانِيرُ بَنِي إِسْرَءِيلَ الْوَحِيدُ دِينَارًا

وَالْآخَرُ دِينَارَيْنِ وَالْآخِرُ ثَلَاثَةٌ وَهَكَذَا يَتَرَايِدُ وَاحِدٌ

فَأَسْتَرِدُّ الْحَاكِمُ مَا أَخَذُوا وَتَقْسِمُهُ بَيْنَهُمْ بِالسُّوْبَةِ

فَأَصَابَ كُلُّ وَاحِدٍ سَبْعَةٌ فَكُمِ الْأَوَّلَانِ وَالْثَلَاثَةُ

مثال این است که بودند اولاد چند شخصی را و پدر آنها

بمرد و آنها را که پدر خود را غارت کردند و ترک مذکوره دینار را

بود بدین وجه غارت کردند که یکی از اولاد یک دینار گرفت

و دیگری دو دینار و سوم سه دینار و همچنین هر یک بزیادتی

بک گرفت پس حاکم از همه آنچه غارت کرده بودند

پانصد الاربع شش شود پس زید را موافق گفته سائل
هزار و پانصد الاربع شش بود و این برابر شش بود موافق فرض

محاسب و بعد الجذر ألف وخمسة مائة يعدل شدياً و

ربعا فلزید ألف و مائتان و عشرين و اربع مائة چون
در احد الطرفین که هزار و پانصد الاربع شش است است
بود مستثنی را دور کردیم هزار و پانصد کامل شد و همان ربع
شش بطرف دیگر یعنی بر شش افزودیم و همین جبر است
پس بعد جبر هزار و پانصد برابر یک شش و ربع شش شد
بدانکه اینجا جبر بکار آمد فقط نه مقابله پس درینوقت مسائل
اولی از مفروضات جاری شد یعنی عدد برابر است باشد لهذا
عدد برابر است یا قسمت کردیم بدستور عمل قسمت یعنی
مقسوم را در مخارج ربع ضرب کردیم شش هزار شد و مقسوم
عالیه را در مخارج مذکور ضرب کردیم پنج شد و خارج قسمت
شش هزار بر پنج یک هزار و دو صد باشد و همین شش مجهول
باشد پس زید را هزار و دو صد اقرار کرده است و نیمه اش
شش صد باشد چون آنرا از هزار که کنند چهار صد ماند و

استخراج مطابق بدان مسائل بیان کرده اند

الاولی

مِنَ الْمُفْرَدَاتِ عَدَدٌ يَعْدِلُ أَشْيَاءَ فَأَقْسَمَهُ عَلَى

عَدَدِهَا يَخْرُجُ الشَّيْءُ الْمَجْهُولُ مِثْلَهُ اَوَّلُ مِنْ مَسَائِلِ

مفردات سه گانه این است که عددی برابر یک شئی یا زیاده
خواه کامل خواه با کسر باشد در بنصورت قسمت کن عدد را بر

عدد واثباتی مجهول بر آید مثلاًها اقتران زید بآلف و

نصف ماله غیر و ولعبر و بآلف الانصف ماله زید مثالش

این است که شخصی اقرار کرد برای زید بهزار درم و نیمه آنچه

مرعمرز است و اقرار کرد برای عمرو بهزار درم الا نیمه آنچه

مرزاید است فافرض مجهول شیا فلنعبر و آلف الا

نصف شئی فلزید آلف و خمس مائتة الاربع شئی

يعْدِلُ شَيْئًا پس استخراج سوال مذکور بقاعده اول

از مفردات برین وجه است که فرض کن مجهول را که برای زید

اقرار کرده شده است شئی پس موافق گفته مسائل مر

عمرو را هزار الا نصف شئی باشد چون این را دو نیم کنند

در بعض منوالها هر یک از جبر و مقابله بمعنی مذکور بکار
 می آید و در بعض جبر فقط و در بعض مقابله فقط و حفظ هذا
 ثُمَّ الْمُعَادَ لَةُ إِهَابَيْنِ حَنِسٍ وَ حَنِسٍ وَ هِيَ ثَلَاثُ
 مَسَائِلٍ تَلَسِّي الْمَعْرَدَاتِ اَوْ حَنِسٍ وَ حَنِسَيْنِ وَ
 هِيَ ثَلَاثُ آخِرُ تَلَسِّي الْمُقْتَرِنَاتِ مِنْ بَعْدِ مَعَادِلِهِ دُو
 كُونِهِ بَاشِدِيكِي أَنَّهُ مِيَانِ حَنِسِي وَ حَنِسِي اَز اَجْنَاسِ ثَلَاثِ
 اَعْدَادِ اَوْ أَشْيَا وَ اَمْوَالٍ بُوْدِ يَعْنِي يَكُ حَنِسٍ اَز مِيزَانِ هَر سَه
 بَر اَبَر يَكُ حَنِسٍ وَ يَكُ اَز مِيزَانِ سَه بُوْدِ اَيْنِ قِسْمِ سَه مَسْأَلِ
 اَسْتِ كِه مِمَّه رَا مَقْرُوَاتِ كُوِيَنْدِ دُو مِ اَنَّهُ مِيَانِ حَنِسِي وَ
 حَنِسَيْنِ بُوْدِ يَعْنِي يَكُ حَنِسٍ اَز اَجْنَاسِ مَذْكُورِ هَبَر اَبَر دُو
 حَنِسٍ اَز اَجْنَاسِ مَذْكُورِ بَاشِدِ اَيْنِ قِسْمِ هَمِ سَه مَسْأَلِ
 اَسْتِ كِه مِمَّه رَا مَقْتَرِنَاتِ كُوِيَنْدِ اَنَّهُ مَسَائِلِ عِلْمِ جَبْرِ وَ
 مَقَابِلَةِ مِمَّكِي بَشِشِ اَسْتِ كِه اَفْكَارِ حَكَمَائِ قَدَمَاءِ اَسْتَخْرَاجِ
 اَنْ كِرْدِ اَسْتِ چنانچه بعد از مِيزَانِ بِتَفْصِيلِ كِفْتِ شُودِ وَ بَعْضِ
 اَز مَتَاخِرِ مِيزَانِ حَكَمَاءِ حُونَ عَمْرِ خِيَامِ وَ شَرْفِ الدِّينِ مَسْأَلِ
 وَ يَكُ سَنَازِي مِيزَانِ مَذْكُورِ اَسْتَخْرَاجِ كِرْدِ اَلدُّو كِي خِيَاتِ

به تعادل رسید اگر در طرفی یا در هر دو طرف از متعادلین
استثنا بود پس طرف ذوالاستثنای را کامل کنند یعنی استثنا
از وی دور کنند تا مستثنی منه تمام و کامل شود و همان مقدار
استثنای را بر طرف دیگر از متعادلین بیفزایند و نیز اگر در طرفی
کسر باشد کسر را حذف کنند و بجایش واحد کامل بگیرند و
موافق آن بر طرف دیگر افزایند و همچنین استثنای را یا کسر را
حذف کردن و مستثنی منه را کامل و یا کسر را واحد کامل
گرفتن و موافق آن بر طرف دیگر زیادت کردن جبر باشد
چنانچه در لغت معنی جبر مکسوت را بستن است

وَأَلَّا جُنَاسٌ الْمُتَجَانِسَةُ الْمُتَسَاوِيَةُ فِي الطَّرَفَيْنِ
تَشْغَطُ مِنْهُمَا وَهُوَ الْمُقَابَلَةُ وَنِزَاهَةُ كُلِّهِمَا بِتَعَادُلٍ رَسَدٍ
اگر در طرفین اجناس متشترکه متساوی از نوع واحد باشند
پس قدر متشترک را از هر دو طرف دور کنند و این افکندن
قدر متشترک را از طرفین مقابله گویند و از اینجا ظاهر شد
که علم جبر و مقابله علم نیست که در استخراج مجهول انصاف بطیه
علم مذکور احتیاج جبر و مقابله می افتد بحسب مذکور بدانکه

مَسْأَلَةً عَلَى ذَٰلِكَ الْمَذْوَالِ لِيَنْتَهِيَ إِلَى الْمَعَادِلَةِ بِسِ
 فَرَضِ كُنْصِ مَجْهُولِ رَاسِخِ وَعَمَلِ كُنْصِ بَدَائِحِ سَائِلِ وَرَسْوَالِ
 خُودِ عَمَلِ نَمُودِه بَاشِدِ وَچنان حدس صائب و نظر ثاقب بکار
 بری تا منتهی شود عمل سوی معادله جنسی جنسی و یکره یعنی
 یک جنس از اعداد و اشیاء احوال برابری یک جنس یا دو
 جنس شود بدانکه مجهول را سی فرض کردن در اغلب
 اوقات است و گاهی در هم یاد پاد پانصیب یا سهم یا غیر
 ذلک فرض میکنند و مجهول را مال و کعب فرض کردن بسیار
 کمتر است پس فیده نمایند که عمل مذکور را ضابطه نیست
 که بدان بمعادله رسانند اما بعد از تبع بسیار در مسائل جزئی و
 فکر در طرق گوناگون محاسب را ملکه حاصل میشود که بسبب
 ملکه مذکوره قادر میشود که حدس صائب خود در مسائل
 تصرف نموده تا معادله رسد انگاه آنرا مساوی جبریه گویند چه
 تصرفات مذکوره در علم جبر و مقابله احوال در آن عمل جاری
 خواهد شد وَالطَّرْفُ ذُو الْاِسْتِثْنَاءِ يَكْتَبُ لُ وَيُرَادُ
 مِثْلُ ذَٰلِكَ عَلَى الْآخِرِ وَهُوَ الْجَبْرُ وَهَرگاه مساوی

است بر جنس و یلر که در مربع استقای مقسوم و مقسوم علیه
واقع شده مثلاً بیست مال را بر پنج شی قسمت کردیم اول
خارج قسمت باعتبار جنسیت از جدول مذکور در باقیم شی
حاصل شد من بعد عدد مال را بر عدد شی قسمت کردیم چهار
خارج شد پس چهار شی خارج قسمت مطلوب است این
است مقدمات محتاج الیه در علم جبر و مقابله

الفصل الثانی

فی السیّات الجبریّة فصل دوم در بیان مسائل ششگانه

علم جبر و مقابله است استخراج المجہولات بالجبر

والمقابلة یحتاج الی نظر ثاقب و حدس صائب و

امعان فکر فیہا اعطاء السائل و صرف ذہن فیہا

یودی الی المطلوب من نوسائل حاصل نمودن

مجهولات عددیہ بطریق جبر و مقابله محتاج است بہ نظر تیز و

فہم درست و فکر کامل نمودن در آنچه سائل کفہ است و

متوجہ نمودن ذہن را سوی چیزیکہ بمطلوب میرساند از جنس

وسایلہا فتغرض المجہول شیاً و تعیل ما تنصہند المسوال

باشد و مجموع دوم بیست و شش مال و سنی عدد چون هیچ
 مشترک نبود تمام مجموع دوم را از تمام مجموع اول استثنای کرده
 گفتیم که حاصل ضرب مذکور و از ده کعب و بیست و شش
 ششی الا بیست و شش مال و سنی عدد و این مثال آنست که در
 طرفی است ثانی بود فقط و در طرف دیگر هم استثنای و هم عطف
 و همچنین دیگر اقسام را مثال استخراج کن چون طریق
 و انستین عدد حاصل ضرب معلوم شد اکنون ضابطه دریافت
 جنس خارج قسمت میگوید و فی القسمة تطالب ما

صَرَ بْتَهُ فِي الْمَقْسُومِ عَلَيْهِ سَاوِي الْحَاصِلِ الْمَقْسُومِ

فَتَقْسِمُ عَلَى جِنْسِ الْمَقْسُومِ عَلَى جِنْسِ

الْمَقْسُومِ عَلَيْهِ وَعَدُّ الْخَارِجِ مِنْ جِنْسِ مَا وَقَعَ فِي

مِلْتَقِي الْمَقْسُومِينَ و در قسمت هرگاه این کلیه است

که میطابقی عدد ویرا که چون ضرب کنی آنرا در مقسوم علیه برابر

شود و حاصل ضرب مقسوم را پس قسمت کن عدد و جنس

مقسوم را بر عدد و جنس مقسوم علیه موافق کلیه مذکوره پس

اتحه خارج قسمت عددین باشد عدد خارج قسمت جنسی

أَرْبَعَةُ أَمْوَالٍ وَسِتَّةَ أَعْدَادٍ إِلَّا شَيْئَيْنِ فِي ثَلَاثَةِ

أَشْيَاءَ إِلَّا خَمْسَةَ أَعْدَادٍ اثْنَا عَشَرَ كَعِبَاوَتِهَا نِيَّةٌ وَ

عِشْرُونَ شَيْئًا إِلَّا سِتَّةَ وَعِشْرِينَ مَالًا وَثَلَاثِينَ عَدَدًا

و در ضرب چهار مال و شش عدد و الا دو شش و در سه شش

الا پنج عدد اول چهار مال را که مضروب زائد است در سه

شش مضروب فیه که نیز زائد است ضرب کردیم دو از ده

که ب شد باز شش عدد را که مضروب زائد است در سه

شش که مضروب فیه زائد است ضرب کردیم هژده شش شد

باز دو شش مضروب را در پنج عدد مضروب فیه که هر دو ناقص

است ضرب کردیم ده شش شد و این هر سه حاصل ضرب زائد

است من بعد چهار مال را که مضروب زائد است در پنج عدد

مضروب فیه ناقص ضرب کردیم بیست مال شد و باز شش عدد

مضروب زائد را در پنج عدد مضروب فیه ناقص ضرب کردیم

سبع عدد و شد و باز دو شش مضروب ناقص را در سه شش مضروب

فیه زائد ضرب کردیم شش مال شد و این هر سه حاصل ضرب

ناقص است و مجموع اول دوازده که ب و بیست و هشت شش

صد الال مال بود این مثال آنست که در یک طرف آشنا بود

و مضروب خیمه اعدا الا شیا فی سبعة اعدا الا

شیا خیمه و ثلثون عدد او مال الا اثنی عشر

شیئا و حاصل ضرب پنج عدد الاشی و هفت عدد الاشی

سی و پنج عدد و یک مال بود الا دو از ده شی چه اول پنج

مضروب را که زائد بود و هفت مضروب فیه که نیز زائد

است ضرب کردیم سی و پنج شد باز شی مضروب را که

ناقص بود در شی مضروب فیه که نیز ناقص بود ضرب کردیم

مال شد من بعد پنج مضروب را که زائد بود در شی مضروب

فیه که ناقص بود ضرب کردیم پنج شی شد باز هفت را که زائد

است در شی مضروب فیه که ناقص است ضرب کردیم

هفت شد پس مجموع زائد سی و پنج عدد و یک

مال باشد و مجموع ناقص دو از ده شی چون هیچ مشترک

نبود همه ناقص را از زائد است آشنا کرده گفتیم که حاصل ضرب

مذکور سی و پنج عدد و یک مال بود الا دو از ده شی و این

مثال آن است که در هر دو طرف آشنا بود و مضروب

شَيْءٍ فِي عَشْرَةِ أَعْدَادٍ إِلَّا شَيْئًا مِائَةً إِلَّا مِائَةً إِلَّا

پس مضروب ده عدد و ششی در ده اعداد و الا ششی صد الا
مال باشد چه اول ده مضروب را که زائد است در ده
مضروب فیه که نیز زائد است ضرب کردیم صد شد باز ششی
مضروب را که زائد است در ده مضروب فیه که نیز زائد
است ضرب کردیم ده ششی شد من بعد ده مضروب را که زائد
است در ششی مضروب فیه که ناقص است ضرب کردیم
ده ششی شد باز ششی مضروب را که زائد است در ششی
مضروب فیه که ناقص است ضرب کردیم ده ششی شد باز
ششی مضروب را که زائد است در ششی مضروب فیه که ناقص
است ضرب کردیم مال شد پس مجموع زائد صد عدد ده
ششی باشد و مجموع ناقص ده ششی و مال باشد هرگاه ده ششی
مشتک بود در زائد و ناقص از هر دو طرف آنرا دور کردیم
باقی ماند در مجموع زائد صد و در مجموع ناقص مال پس ناقص
را از زائد است شنا کردیم و گفتیم که حاصل ضرب مطلوب

كَانَ اسْتِثْنَاءُ يَسْبِي الْمُسْتَثْنَى مِنْهُ زَائِدًا

وَالْمُسْتَثْنَى نَاقِصًا وَضَرْبُ الزَّائِدِ فِي مِثْلِهِ وَالنَّاقِصِ

فِي مِثْلِهِ زَائِدٌ وَالْمُخْتَلِفَيْنِ نَاقِصٌ فَأَضْرِبَ

الْأَجْنَاسَ بَعْضَهَا فِي بَعْضٍ وَاسْتَثْنِ النَّاقِصَ

مِنَ الزَّائِدِ وَاکرور طرفی از مضروب و مضروب فيه

استثنا بود مستثنی منه را زائد گویند و مستثنی را ناقص

بدانکه مراد از مستثنی منه عام است خواه مستثنی منه

بالفعل باشد خواه مستثنی منه بالقوه باشد و نیز معطوف

و معطوف علیه هر دو را زائد گویند و حاصل ضرب زائد را

در زائد و ناقص را در ناقص زائد نام نهند و حاصل ضرب

مختلfin یعنی حاصل ضرب زائد را در ناقص ناقص

گویند پس ضرب کن بعض اجناس را در بعض و

هر دو حواصل ضرب را جداگانه جمع کن آنچه مشترک

بود آنرا در کن از بر و ارف من بعد حاصل ضرب ناقص

را از حاصل ضرب زائد استثنا کن تا حاصل ضرب

مطابوب بدست آید فَهَضْرُوبُ عَشْرَةِ أَعْدَادٍ وَ

از اینجا بگیرد آنکه چون مقصود جنسیت حاصل ضرب بود
 پس این جدول کفایت میکند و اگر جنس مضروب و
 مضروب فیہ متعدد بود پس ضابطه برای دریافت عدد
 جنس حاصل ضرب میگوید و تَضْرِبُ عَدَدَ اَحَدٍ
 الْجَنَسَيْنِ فِي الْاٰخِرِ فَالْحَاصِلُ عَدَدُ حَاصِلِ
 الضَّرْبِ مِنَ الْجَنَسِ الْوَاقِعِ فِي مُتَقَيِّ
 الْمَضْرُوبَيْنِ وَضَرْبُ كُنْیَ عَدَدِ جَنَسِ اَحَدِ الْمَضْرُوبَيْنِ
 وَرَعْدُ جَنَسِ مَضْرُوبٍ وَیَكْرُپَسُ حَاصِلِ ضَرْبِ مَذْكُورِ
 عَدَدِ حَاصِلِ ضَرْبِ جَنَسِ مَضْرُوبَيْنِ بَاشِدُوْ اَنْ جَنَسِ
 اَسْتِ كِهْ وَاقِعْ شَدِهْ وَرْمَرْبِعْ مَاتَقَامِیْ مَضْرُوبَيْنِ چنانچه
 بیست مال را در چهار ششی ضرب کردیم اول جنس
 ششی را در جنس مال ضرب کردیم که بشتاد و آن جنس
 است و واقع در مربع مَاتَقَامِیْ مَضْرُوبِ اِیْنِ پس هر دو عدد
 مضروبین را با هم ضرب کردیم هشتاد و اِیْنِ عدد جنس
 مذکور است که در مَاتَقَمِیْ وَاقِعْ شَدِهْ یعنی هشتاد و کعب
 حاصل ضرب بیست مال در چهار ششی است و اِیْنِ

بدانکه جدول مذکور مربع بیست و هشت مثل بر چهار و نه مربع خرد منجمه
 چهار مربع که بر هر چهار گنج مربع کلان واقع است خالص است
 و در پنج مربع خرد که در ضلع بالای مربع کلان واقع است
 مضروبات بسرخشی نوشته شده و در پنج مربع خرد که بطرف
 راست مربع کلان واقع است مضروبات فیہ بسرخشی نوشته شده
 و در پنج مربع خرد که بطرف چپ مربع کلان واقع است
 مقسومات بسرخشی نوشته شده و در پنج مربع خرد که بطرف
 زیرین مربع کلان واقع است مقسومات علیہ بسرخشی
 نوشته شده باقی ماند مربعات بیست و پنجگانه که اندرون
 مربع کلان است در آن همه حواصل ضرب و خواارج
 قسمت بیابایی نوشته شده چون حاصل ضرب جنسی از
 اعداد و اشیاء اموال و اجزای آن در جنسی دیگر خواهی
 در مربعی که ملتقای هر دو مضروب و مضروب فیہ است
 نوشته شده آنرا بگیر و همچنین خارج قسمت هر جنس بر
 جنس دیگر در مربع ملتقای مقسوم و مقسوم علیہ مرقوم است

بدره مشق

مشق الف	مع ا	مشق	مال	
مشق	مال	بمع	مال	مال
مع ا	مشق	مال	بمع	مشق
مشق الف	مع ا	مشق	مال	مع ا
مال	مشق الف	مع ا	مشق	مشق الف
بمع	مال	مشق الف	مع ا	مال
مشق	مع ا	مشق الف	مال	

میل و مشق

بدره مشق

مثبتش یعنی از مثبتش مسئله زیاده نیست و مساوی
مثبتشگاهه مثبتی است بر عدد و اموال و اشیا و اجزای هر دو
و بسوی کعب و غیره احتیاج نمی افتد پس آنچه ضروریست
در یافت آن ضرب و قسمت این هر سه چیز و اجزای
آنست و این جدول ضامن است بدین معنی که طریق
شناخت جنس حاصل ضرب و خارج قسمت این هر سه
بیان کند پس این جدول را بنابر آسانی و اختصار
آوریم تا آنچه ضروریست دریافت شود
و هذه صورته

و این صورت جدول مذکور است
با این که اگر در جدول مذکور
قسمتی که در جدول مذکور
گفته شده باشد
در جدول مذکور
در جدول مذکور
در جدول مذکور
در جدول مذکور

بود پس حاصل ضرب در این صورت همیشه از جنس واحد
 بود چنانچه جزء المال را در مال ضرب کردیم چون فصل
 نیست میان مراتب منته و این پس حاصل ضرب واحد
بأش دو تفصیل طرق القسمة والتجزئة و باقی
الاعمال مؤکول الی کتابنا الکبیر و تفصیل
 طریقه های قسمت جنسی بر جنسی دیگر و علی هذا القیاس
 تجزیه و باقی اعمال دیگر حواله کرده بشده است و وی
 کتاب کلامی ماکه بحر الحساب نام دارد و این مختصر کنجایش
آن اعمال ندارد و لما كانت الجبریات التی
انتهت الیه افکار الحکماء منحصرة فی الست
وکان بناؤها علی العد و الاشیاء و الاموال
وکان هذا الجذر و المتکفلا به معرفة جنسیة
حاصل ضربها و خارج قسمة ها ورنه ناه تسهیل
 و اختصارا و هرگاه مسائل جبر و مقابله که بآنها افکار حکما
 رسیده و آنها را استخراج نموده است منحصر اند در

الکعب پس مرتبه مضروب که در سلسله اجزاء است
 چهار بود و مرتبه مضروب فيه که در سلسله مخارج است
 پنج است و فضاں میان هر دو یک است و چون ذی الفضل
 در سلسله مخارج است و یک مرتبه شش باشد پس
 حاصل ضرب از جنس شش بود که مصنف او را جذر گفته
 و همچنین ضرب جزا کعب کعب الکعب در مال مال
 الکعب خواستیم پس مرتبه مضروب که در سلسله
 اجزاء است نه باشد و مرتبه مضروب فيه که در سلسله
 مخارج است هفت باشد و فضاں میان هر دو دو است
 و چون ذی الفضل در سلسله اجزاء است و دو عدد مرتبه
 جزا مال باشد پس حاصل ضرب از جنس جزا المال
 باشد ان لم یکن فصل فالحاصل من جنس الواحد
 و اگر مضروب در یک طرف از دو سلسله مخارج و اجزاء باشد
 و مضروب فيه در طرف دیگر از دو سلسله مذکوره و میان
 مراتب مضروبین کمی و بیشی نبود بلکه مراتب هر دو متساوی

گفته آمد بر سه قسمت کردیم چهار صحیح برآمد معلوم شد
 که نامش چهار کعب دارد یعنی کعب کعب کعب
 الکعب است و همچنین در اسماء اجزا ضرب جز مال
 الکعب در جز مال مال الکعب خواهیم مجموع مراتب
 و وازده است و بدستور ضابطه مذکور جز کعب
کعب کعب الکعب حاصل شد اَوْ فِی طَرَفَیْنِ
فَالْحَاصِلُ مِنْ جَنْسِ الْفَضْلِ فِی الطَّرَفِ ذِی
الْفَضْلِ و اگر هر دو مضروب مضروب فيه مختلف باشند
 یعنی یکی در اسماء مخارج بود و دیگری در اسماء اجزا
 پس اگر مراتب مضروب و مضروب فيه با هم کم و بیش
 باشند پس حاصل ضرب از جنس فضل اکثر باشد
بِإِقَالِ در اسماء که صاحب فضل است فَبِجْزِءِ مَالِ
الْمَالِ فِی مَالِ الْكَعْبِ الْحَاصِلِ الْجَذْرُ وَجْزُءُ
كَعْبِ كَعْبِ الْكَعْبِ فِی مَالِ مَالِ الْكَعْبِ الْحَاصِلِ
جْزِءِ الْمَالِ مثالش ضرب جز مال المال است در مال

وَإِذَا أَرَدْتَ ضَرْبَ جَنْسٍ فِي آخِرِ فَإِنْ كَانَ فِي

طَرَفٍ وَاحِدٍ فَأَجْمَعْ مَرَاتِبَهُ — أَوْ حَاصِلُ الضَّرْبِ

سَبَبِي الْمَجْمُوعِ وَهَرگاه خواهی ضرب کنی جنسی را از

اجناس مذکوره در سلسله مخارج و اجزای جنس دیگر

پس اگر هر دو مضروب و مضروب فیه در یک طرف

باشد از دو سلسله مخارج و سلسله اجزای مراتب مضروب

و مضروب فیه را جمع کن و حاصل ضرب جنسی بود که بهم نام

مجموع مراتب باشد یعنی حاصل ضرب جنسی بود که

مرتبه اش مجموع مراتب مضروبین است کمال

الْكَعْْبُ فِي مَالٍ مَالٍ الْكَعْْبُ الْأَوَّلُ خَبَاسِيٌّ وَ

الْثَّانِي سَبَاعِيٌّ فَأَلْحَاصِلُ كَعْْبُ كَعْْبِ كَعْْبِ

الْكَعْْبِ أَرْبَعًا وَهُوَ فِي الثَّانِيَةِ عَشْرَ مَثَالٍ خَوَاسِمْ

که مال کعب را در مال مال کعب ضرب کنیم اول پنج مرتبه

دارد و دوم هفت و هر دو را جمع کردیم دوازده شد پس

بدست آورده بطله که برای دریافت اسامی مرتبه پیشتر

سلسلة الارتفاع والاصعود		تعداد هريك	اسامي مصطلحات	مثال هريك
سلسلة الاجراء والنزول	٩	كعب كعب الكعب	٥١٢	
	٨	مال كعب الكعب	٢٥٤	
	٧	مال مال الكعب	١٢٨	
	٤	كعب الكعب	٤٢	
	٥	مال كعب	٣٢	
	٢	مال مال	١٤	
	٣	كعب	٨	
	٢	مال	٢	
	١	شي	٢	
	واسطه واحد		١	
	١	جزء الشي	نصف	
	٢	جزء الهال	ربع	
	٣	جزء الكعب	ثلث	
	٢	جزء مال الهال	نصف الثمن	
	٥	جزء مال الكعب	ربع الثمن	
	٤	جزء كعب الكعب	ثلث الثمن	
	٧	جزء مال مال الكعب	نصف ثمن الثمن	
	٨	جزء مال كعب الكعب	ربع ثمن الثمن	
	٩	جزء كعب كعب الكعب	ثلث ثمن الثمن	

وَالْمَالِ إِلَى الشَّيْءِ وَالشَّيْءِ إِلَى الْوَاحِدِ وَالْوَاحِدِ

إِلَى جُزْءِ الشَّيْءِ وَجُزْءِ الشَّيْءِ إِلَى جُزْءِ الْمَالِ

وَجُزْءِ الْمَالِ إِلَى جُزْءِ الْكَعْبِ وَجُزْءِ الْكَعْبِ إِلَى

جُزْءِ مَالِ الْمَالِ بِسِ نَسَبِ مَالِ الْمَالِ سَوِي

كَعْبِ هَوْنِ نَسَبِ كَعْبِ اسْتِ سَوِي مَالِ وَنَسَبِ

مَالِ اسْتِ سَوِي شَيْءِ وَنَسَبِ شَيْءِ اسْتِ سَوِي

وَاحِدِ وَنَسَبِ وَاحِدِ اسْتِ سَوِي جُزْءِ شَيْءِ وَنَسَبِ

جُزْءِ شَيْءِ اسْتِ سَوِي جُزْءِ مَالِ وَنَسَبِ جُزْءِ مَالِ اسْتِ

سَوِي جُزْءِ كَعْبِ وَنَسَبِ جُزْءِ كَعْبِ اسْتِ سَوِي جُزْءِ

مَالِ الْمَالِ مَثَلًا شَيْءٍ رَادٍ وَفَرْضِ كُنْزِمْ بِشَيْءِ هَمَّةِ نَسَبِ مَا كِه مِيَانِ

مِزَانِ تَبِ مَذْكَورِهِ اسْتِ اَكْرَازِ جِهَتِ نَزُولِ بَكِيرِنْدِ چَنَاحِهِ

مُصَنَّفِ كَفْتِهِ نَسَبِ ضَعْفِ بُوْدِ وَ اَكْرَازِ جِهَتِ صَعُوْدِ

بَكِيرِنْدِ نَسَبِ هَمَّةِ نَسَبِ نَصْفِ بُوْدِ وَ اَكْرَازِ جِهَتِ اِيضَاحِ اَيْنِ

تَمَاسِبِ صَعُوْدِي وَ نَزُولِي جَدْوَلِي آوَرْدِه اِيْمِ وَ جَدْوَلِ اَيْنِ اسْتِ

وَالْكُلُّ مُتَنَا سَبَبُهُ صُعُودٌ أَوْ نَزُولٌ لَا بَدَأَ لَهُ چنانچه
 حاصلات ضروب را مرتبه است که نخستین شئی بود و
 دوم مال و سیوم کعب و علی هذا القیاس همچنین اجزای
 هر یک ازین حاصلات ضروب را یعنی کسری را که
 این حاصلات ضروب مخرج آنست نیز مرتبه است
 موافق مخرج خود یعنی نخستین مرتبه جزئی را بود و
 دوم جز مال را و سیوم جز کعب را و علی هذا القیاس
 و واحد مشترک است میان سلسله مخرج و اجزا
 پس مرتبه واحد صفر بود و مرتبه شئی و جزئی شئی یک
 و مرتبه مال و جز مال و دو مرتبه کعب و جز کعب سه و
 علی هذا القیاس و چون این دانستی پس بدانکه جمیع
 مراتب هر دو سلسله مخرج و اجزا با هم تناسب دارند
 هم از جهت صعود یعنی از اسفل با علی روند و هم از
 جهت نزول یعنی از اعلی با سفلی آیند فَتَشْبَهُهُ مَالِ
 الْمَالِ إِلَى الْكَعْبِ كِنْسَبَةِ الْكَعْبِ إِلَى الْمَالِ

شود پس پنج کعب در پانزدهم مرتبه بود و چون خواهی
 بدانی که چهار کعب و دو مال در کدام مرتبه بود پس چهار
 کعب را در سه ضرب کن و دو مال را در دو پس مرتبه اش
 شانزدهم بود و اگر عدد مرتبه معلوم است و خواهی بدانی
 که نام آن مرتبه چیست پس عدد مرتبه را بر سه قسمت
 کن آنچه خارج صحیح بر آید عدد کعب بود و برای باقی اگر
 دو ماند پس یک مال بگیر و اگر یک ماند یک عدد از کعب
 کم کرده دو مال بگیر مثلاً خواهی بدانی که یازدهم مرتبه را نام
 چیست پس بر سه قسمت کن ثانیه صحیح بر آید و
 آن سه کعب بود باقی ماند و برای آن یک مال بگیر و
 بگو مال کعب کعب نام مرتبه مطلوبه باشد و اگر دهم
 مرتبه را نام خواهی پس اول ده را بر سه قسمت کن تا
 سه بر آید و آن سه کعب بود و لیکن باقی مانده است
 یک پس یک کعب از سه کعب ما خود کم کرده دو مال
 بگیر و بگو که مال کعب کعب نام مرتبه مطلوبه باشد

الکعب باشد یعنی دو مال و یک کعب چه در مرتبه
 ششم دو کعب بود پس کعب اول از این دو مال شد
 و مرتبه هفتم مال کعب کعب بود یعنی یک مال و دو
 کعب چه مال دوم را از دو مال که در مرتبه هفتم بود کعب
 کرد و مرتبه نهم کعب کعب کعب بود یعنی سه
 کعب چه مال اول هم کعب شد و همچنین مرتبه دهم
 مال مال کعب کعب بود یعنی دو مال و دو کعب و مرتبه
 یازدهم مال کعب کعب کعب یعنی یک مال و سه
 کعب مرتبه دوازدهم کعب کعب کعب کعب یعنی
 چهار کعب و علی هذا القیاس بدانکه اگر اسم مرتبه
 از مراتب مثلاً معلوم باشد و تعیین عدد مرتبه خواهی که
 بداننی ضابطه اش این است که عدد کعبه را در سه
 ضرب کنی و عدد مال را در دو آنچه مجموع حاصلین بود عدد
 مرتبه مطلوب است مثلاً چون خواهی بداننی که پنج کعب
 در کدام مرتبه باشد پنج را در سه ضرب کن تا پانزده

ضرب شئی را در کعب مذکور مال مال کویند و فیته

مال کعب و حاصل ضرب شئی را در مال مال مذکور

مال کعب کویند و فیته کعب کعب و حاصل ضرب

شئی را در مال کعب مذکور کعب کعب کویند و هکذا

إِلَى غَيْرِ النَّهَايَةِ يَصِيرُ مَا لَيْسَ ثُمَّ أَحَدُهَا كَعْبًا ثُمَّ

كُلُّ مِنْهُمَا كَعْبًا وَحَاجِبُهُ بَعْدَ مَرَاتِبٍ سَهْ كَانَهُ أَوَّلُ كَعْبٍ

را در مال کردند باز مال دوم را آزان و مال کعب کردند

باز هر دو مال را کعب کردند پس دو کعب شد همچنین

بعد هر مراتب سه کانه که کعب متعدد در آن باشد کعب

اول را آزان کعبها دو مال کنند باز مال دوم را آزان

و مال کعب کنند باز هر دو مال را کعب کنند و همچنین در

هر دور مراتب شئی را ضرب کرده نام مرتبه بوضع مذکور

لَا إِلَى نَهَايَةٍ نَهَادَهُ بَاسْتِدْفَاعِ الْمَرَاتِبِ مَالٍ مَالٍ

الْكَعْبِ وَثَمَانِيَةُ مَالٍ كَعْبِ الْكَعْبِ وَتِسْعَةُ مَالٍ كَعْبِ

كَعْبِ الْكَعْبِ وَهَكَذَا پس مرتبه هفتم مال مال

سنگی یا چیزی به بندی و بچاه گذاری چون بقعر چاه
رسد آنرا برآورده مساحت کن که مساوی عمق چاه است

الباب الثامن

فی استخراج المجہولات بطریق الجبر والمقابلۃ
باب هشتم در بیان طریق استخراج مجهولات عددیه
است. بعلم جبر و مقابله و معنی علم جبر و مقابله بعد ازین
باید انشاء الله تعالی و فیہ فصلان و درین باب دو فصل است
الفصل الاول

فی المقلّمات فصل اول در بیان مقدمات است
یعنی چیزهایی چند که در علم جبر و مقابله دریافت آن
ضروریست یسّی المجہول شیئاً و نامیده می شود
عدد مجهول شیئ درین علم و مضروب به فی نفسه
مالاً و حاصل ضرب شیء را در ذات خود شش مال
گفته شود و فیہ کعباً و حاصل ضرب شیء را در مال
مذکور کعب نام نهاده شود و فیہ مال مال و حاصل

رود من. بعد به بین ثقیل مشرق را که گذاشته اندرون
 چاه از دو سو راجع عضاده بود. همیکه گذر کند خط شعاعی. بصر
 قطع کنان قطر دهن چاه را و بر سدا ثقیل مشرق
 وَاضْرِبْ مَا بَيْنَ الْعَلَامَةِ وَنُقْطَةِ التَّقَاطُعِ فِي
 قَامَتِكَ وَاقْسِمِ الْحَاصِلَ عَلَى مَا بَيْنَ النَّقْطَةِ
 وَمَوْقِعِكَ فَالْخَارِجُ عُمُقُ الْبَيْرِ وَضَرْبُ كُنْ مَسَافَتِي رَا
 که میان علامت القای مشرق که هر قطر کرده باشی و
 میان نقطه تقاطع خط شعاعی با قطر مذکور در قامت
 خود و آنچه حاصل ضرب بود آنرا قسمت کن بر مسافتیکه
 میان نقطه تقاطع مذکور است و میان موقوف تو آنچه
 خارج قسمت بود عمق چاه است بدانکه درین عمل
 نکافات بسیار است و علاوه آنکه در هر جا جاری نمیشود
 چه وقتی که چاه آب بسیار دارد یا آب کم بود یا نباشد
 لکن عمق چاه بسیار کلان بود پس دیدن مشرق
 صورت نه بند و طریق آسان اینست که بر سنی

دیده باشی مساوی عرض نهر مطلوب بود بدانکه زمین
 عمل یافت زمینیکه بسی از اسباب آنرا پیمايش
 کردن نمیشوایی دریافت توان کرد و اما الثانی
 فَإَنْصِبْ عَلَى الْبَيْرِ مَا يَكُونُ بِهَنْزِلَةِ قُطْرٍ تَدُّ وَثْرَهُ
 وَالْقِ ثَقِيلًا مُشْرِقًا مِّنْ مُّنتَصَفِ الْقُطْرِ بِعَدِّ
 إَعْلَامِهِ لِيَصِلَ إِلَى قَعْرِ الْبَيْرِ بِطَبْعِهِ ثُمَّ انْظُرْ
 الْمَشْرِقَ مِنْ ثُقْبَتِي الْعِضَادَةِ بِحَيْثُ يَهْرُ الْخَطُّ
 الشُّعَاعِيُّ مُقَاطِعًا لِلْقُطْرِ إِلَيْهِ واما در یافت عمق چاه
 طریقش اینست که پسند از بر روی چاه چیزی از چوب و
 منک که بجای قطر و اثره دهن چاه باشد یعنی دایره
 دهن چاه را دو شیمه کند و بگذار چیزی گران و در خشنده
 از میان دو طرف قطر خواهم نصف قطر بود خواه نبود
 بعد نشان کردن موضع القار را تا برسد آن چیز گران
 و در خشنده بقعر چاه بطبع خود چنانکه طبیعت چیز گران
 میبخوابد که بخط مستقیم حرکت کرده بسمت مرکز عالم

جاری نخواهد شد

الفصل الثالث

فِي مَعْرِفَةِ عُرُوضِ الْأَنْهَارِ وَأَعْبَاقِ الْأَبَارِ فَصْلٌ
 سَيُومُ فِي بَيَانِ طَرِيقِ دَانَسْتَن عَرْضِ يَعْنِي پهن نهرها
 وَعَمِيقِ چاهها أَمَّا الْأَوَّلُ فَقِفْ عَلَى شَاطِئِ النَّهْرِ
 وَانْظُرْ جَانِبَهُ الْأَخْرَى مِنْ ثُقْبَتَيْ الْعِصَادَةِ ثُمَّ دُرْ
 إِلَى أَنْ تَرَى شَيْئاً مِنَ الْأَرْضِ مِنْهَا وَالْأُسْطُرْلَابُ
 عَلَى وَضْعِهِ فَبَيْنَ مَوْقِفِكَ وَذَلِكَ الشَّيْءِ
 يُسَاوِي عَرْضَ النَّهْرِ أَمَّا دَانَسْتَن عَرْضِ نهرها طریقی بقش
 این است که بایست بر کنارۀ دور یا و به بین جانب یعنی
 کنارۀ دیگر در بار از دو محور اخ عضاده من بعد بگردان
 روی خود را از آن جهت بطرف دیگر است یا چپ
 یا پس تابه بینی قدری از زمین را که هموار بود از آسمان
 دو محور اخ عضاده واسطریلاب بحال خود باشد پس
 مسافتیکه میان موقوف تو و آن زمین بود که بار دیگر

افتاده باشد و توکم کنی قدمی یا اصبعی یا شطیه بر
 خطوط ظل مستوی افتاده باشد و تو زیاده کردی قدمی
 یا اصبعی درین صورت بطرف پشت خود رو و از مرتفع
 قدری دور شو تا سر او را بار دیگر به بینی و چون سر
 مرتفع را بار دیگر دیدی پس مابین هر دو موقوف بحسنی
 مکان ایستادگی خود مساحت کن و حاصل مساحت را
 ضرب کن در هفت اگر ظل اقدام بود یا در دوازده اگر
 ظل اصابع بود و مجموع این حاصل ضرب و مقدار قامت
 تو از ارتفاع مطلوب است پوشیده نماند که زیادتی قامت
 وقتی ضرور است که بیننده ایستاده به بیند و اگر غلطیده
 بیند یعنی بر زمین چشم ملاصق باشد حاجت بر زیادتی
 مقدار قامت نیست خلاصه آنکه هر قدر که چشم بیننده از
 زمین بلند بود آنقدر اضافه کنند ایستاده بیند خواه
 نشسته خواه خوابیده بدانکه این عمل در قسم اول مرتفع
 نیز جاری میشود بخلاف اعمال قسم اول که درین قسم

آن بطرف آفتاب بود پس ظلی را که از وضع اول
 مقیاس حاصل آید ظل مسوی خوانند و ظلی را که از
 وضع دوم مقیاس حاصل آید ظل معکوس خوانند و
 در بعضی اسطرلابات هر چهار اقسام ظل مرسوم باشد
 و در بعضی بعضی از چهار اقسام مذکوره چون اقسام ظل
 دریافتی بدانکه طریق دریافت از ارتفاع مرتفعی که بمسقط
 صحرایش نتوان رسید اینست که به بین سر مرتفع را
 از دو سوراخ عضاده و ملاحظه کن شطیہ تختانی یعنی سر
 زیرین عضاده بر کدام خط از خطوط ظل افتاده است
 و نشان کن موضع قدم خورا و بگردان شطیہ زیرین
 را تا یک قدم و یا یک اصبع زیاده شود یا کم شود پس اگر
 شطیہ تختانی عضاده بر خطوط ظل معکوس افتاده
 باشد و تو زیاده کردی قدمی یا اصبعی در صورت
 پیشتر و بطرف مرتفع تا سر مرتفع را دیگر بار به بینی
 از دو سوراخ عضاده و اگر شطیہ بر خطوط ظل معکوس

و اما مرتفعاتی که بمسقط صحرایش نوان رسید چون
کوهها پس طریق دریافت از ارتفاع آنها این است

فَابْصُرْ رَأْسَهُ مِنَ الثَّقَبَتَيْنِ وَلَا حِظًّا لِّلشَّظِيَّةِ

التَّحْتَانِيَّةِ عَلَى أَيِّ خُطُوطِ الظِّلِّ وَقَعَتْ وَأَعْلِمْ

مَوْقِعَكَ وَأَدِرْهَا إِلَى أَنْ تَرِيدَ أَوْ تَنْقُصَ قَدْ م

أَوْ اصْبُعُ ثُمَّ تَقْدِّمْ أَوْ تَأْخِرْ إِلَى أَنْ تُبْصِرَ رَأْسَهُ

مَرَّةً أُخْرَى ثُمَّ امْسَحْ مَا بَيْنَ مَوْقِعِكَ وَاضْرِبْهُ فِي

سَبْعَةِ أَوْ اثْنَيْ عَشَرَ بِحَسَبِ الظِّلِّ بِدَانِكَ مَقْيَاسَ رَأْسِ

گاهی بدوازده قسم برابر قسمت نمایند و گاهی به هفت قسم

متساوی پس ظای را که از مقیاس اول یعنی مقسوم

بدوازده قسم حاصل شود ظل اصابع گویند و ظای را که از

مقیاس دوم حاصل شود ظل اقدام گویند و نیز مقیاس را

گاهی بر سطح افق استاده کنند بوجهیکه جمیع جوانب

مقیاس بر سطح مذکور زوایای قائمه پیدا شوند و گاهی

بوجهی دارند مقیاس را که موازی سطح افق باشد و سر

میشود و اینجاست شعاع بصیر بمنزله شعاع آفتاب است پس
 مابین موقف تو و اصل مرتفع سایه برابر فضل ارتفاع
 است بر قامت و چون قامت را بران افزدودی تمام
 ارتفاع معلوم شد و بر این هین هذه الاعمال مبینة

فی کتابنا الکبیر و دلائل این اعمال یعنی دریافت
 ارتفاع که مذکور شده بیان کرده شده است در کتاب
 کلان ما که بحر الحساب نام دارد ولی علی الطریق
 الاخیر برهان لطیف میسبقتنی الیه احد آورده

فی تعلیقاتی علی فارسیة الأسطرلاب و مرا بر طریق
 اخیر از طرق مذکوره بران و دلیلی است پاکیزه که پیش
 از من کسی بوی نرسیده است آورده ام آنرا در حاشیه
 خود که بر رساله فارسیه اسطرلاب است و شاید که از
 رساله مذکوره رساله نیست باین تصنیف محقق طوسی مراد
 باشد و حاشیه مذکوره بکاتب حروف نرسیده و اما

مما لا یهکین الوصول الی منسقط حجرة کالجبال

پس سایه مرتفع مذکور درینوقت نیز برابر ارتفاع او
باشد و سایه مرتفع مذکور را مساحت کن و ارتفاعش

بدریاب

طریق آخر

ضَعُ شَطِيطَةَ الْأَسْطُرْلَابِ عَلَى مَهْوَقِفٍ بِحَيْثُ

تَرَى رَأْسَ الْهَرْتَفَعِ مِنَ التُّعْبَتَيْنِ ثُمَّ امْسَحْ

مِنْ مَوْقِفِكَ إِلَى أَصْلِهِ وَزِدْ قَامَتَكَ

عَلَى الْحَاصِلِ فَالْمُجْتَمِعُ هُوَ الْمَطْلُوبُ طَرِيقٌ وَبِكَر

این است که بنه شطیه اسطرلاب یعنی سر عضاده را
بر خط ارتفاع چهل و پنج درجه و ایستاده شو. و وجهیکه
به پیش سر مرتفع را از دو سوراخ عضاده من بعد مساحت

کن از موقوف خود تا اصل مرتفع و زیاده کن مقدار
قامت خود را بر مساحت مذکور پس مجموع ارتفاع
مطلوب است و سرش این است که خون ارتفاع

آفتاب چهل و پنج درجه باشد سایه هر چیز برابر آن چیز

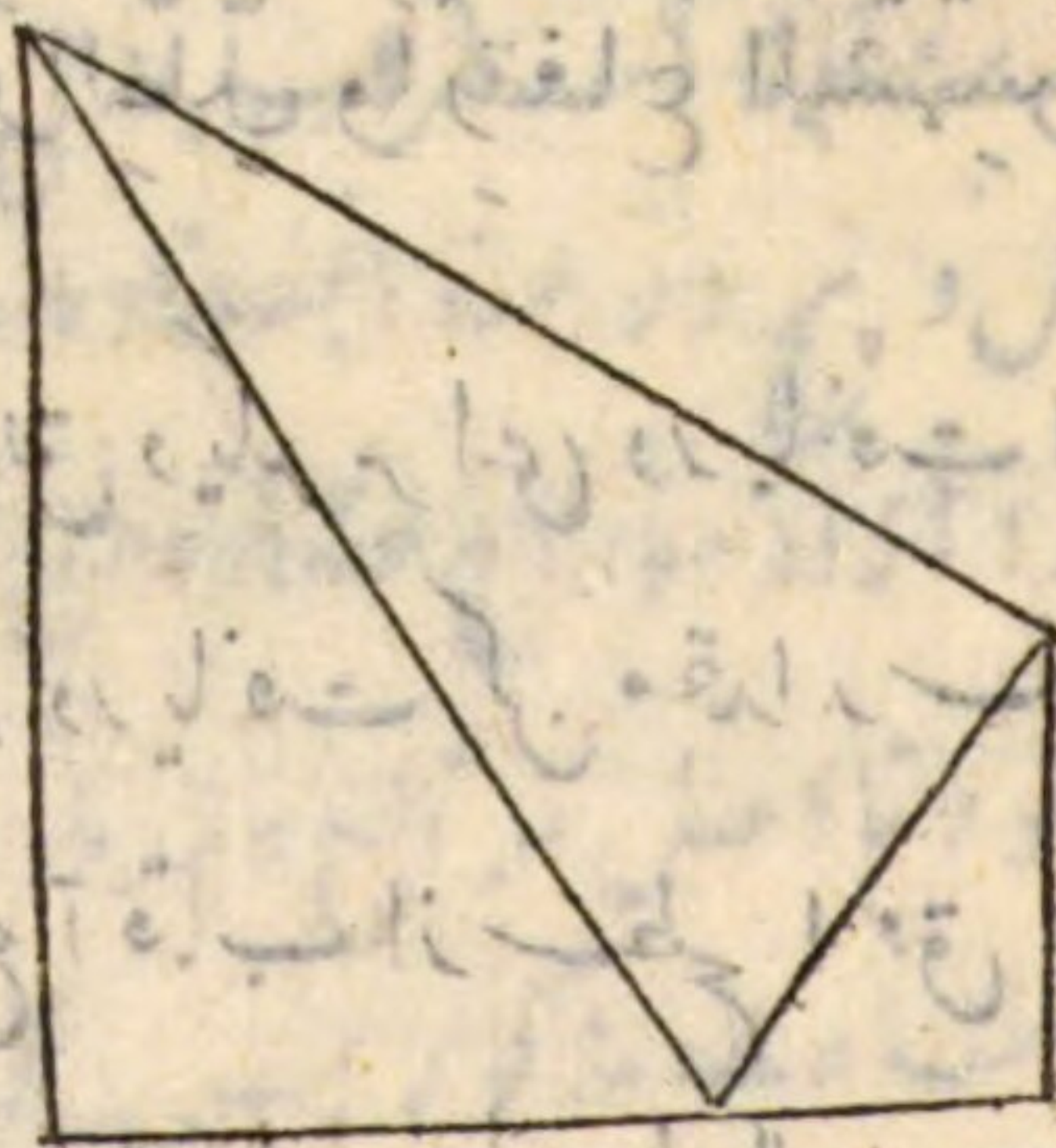
فَسَبْطُهُ ظِلُّهُ الْمُرْتَفِعِ إِلَيْهِ طَرِيقٌ وَبِكَرٍ اسْتَدْرَاجٌ
 دریافت ارتفاع مذکور بدینوجه که ایستاده کن چوبی
 راست قائم عمود بر زمین در شعاع آفتاب و دریافت
 کن نسبت ظل یعنی سایه آنرا بسوی همان شاخص پس
 بمیزان نسبت این تفاوت نسبت ظل مرتفع باشد بسوی مرتفع
 پس ظل مرتفع را میساحت کن و همان نسبت معلوم
 ارتفاع مرتفع را اعداد کن

طَرِيقُ آخِرُ

اِسْتَعْلِمَ قَدْرَ الظِّلِّ وَارْتِفَاعُ الشَّيْءِ مِمَّ هُوَ قَدْرُ

الْمُرْتَفِعِ طَرِيقٌ وَبِكَرٍ اسْتَدْرَاجٌ دریافت ارتفاع مذکوره
 این است که دریافت کن مقدار سایه مرتفع را در
 وقتی که ارتفاع آفتاب از سطح افق مده باشد یعنی
 چهل و پنج درجه و این باسطرلاب دریافت توان
 کرد و مقرر است که چون ارتفاع آفتاب از سطح افق
 چهل و پنج درجه باشد سایه هر چیز برابر آن چیز میشود

فَالْخَارِجُ هُوَ الارتفاعُ منه بر زمین آئینه را ابو جهمیکه
به پیشی در آن آئینه سر مرتفع را ای شجابه اربعه مستطاب
بدست آید یکی مابین موقوف تو و آئینه و دیگر مابین آئینه
و اصل مرتفع و سیوم قامت تو و چهارم ارتفاع مرتفع
و نسبت اول سوی دوم چون نسبت سیوم سوی
چهارم بود و طرف آخر یعنی چهارم مجهول است پس
ضرب کن وسطین را با هم یعنی مابین اصل مرتفع و آئینه
را در قامت خود و حاصل را قسمت کن بر مابین موقوف
خود و آئینه که طرف معلوم است تا خارج شود طرف مجهول
که ارتفاع مطلوب است چنانچه ازین شیخ دریافت شود



طریق آخر

انصب شاخصا و استعلم نسبه ظلّه الیه فمهی بعینها

انچه فاصله باشد میان موقوف بود مقام شاخص که طرف
اول معلوم است و انچه خارج قسمت باشد مقدار ارتفاع
مرتفع خواهد بود بر قامت نویسن مقدار قامت خود را
بر این افزائی تا ارتفاع مطلوب حاصل شود و این
مطلوب است چنانچه ازین شکل واضح شود



طریق آخر

طریق دیگر است برای دریافت ارتفاع مذکور ضلع

عَلَى الْأَرْضِ مِرَآةً بِحَيْثُ تَرَى رَأْسَ الْمُرْتَفِعِ

فِيهَا وَاضْرِبْ مَا بَيْنَهَا وَبَيْنَ أَصْلِهِ فِي قَامَتِكَ وَ

اقْسِمِ الْحَاصِلَ عَلَى مَا بَيْنَهُمَا وَبَيْنَ مَوْقِفِكَ

الشَّاخِصِ عَلَى قَامَتِكَ أَقْسَمُ الْحَاصِلِ عَلَى وَ

مَا بَيْنَ مَوْقِفِكَ وَأَصْلِ الشَّاخِصِ وَزِدْ قَامَتِكَ عَلَى

الْخَارِجِ فَهُوَ الْمَطْلُوبُ مِنْ بَعْدِ مَسَاحَتِ كُنْ مِنْ جَاهِ

قیام خود تا اصل مرتفع یعنی موقع عمود و مسقط صحرا و

پس در اینجا چهار چیز یافته شد یعنی اول ما بین موقف

تو و مقام شاخص و دیگر ما بین موقف تو و مسقط صحرا که

اصل مرتفع است و سیوم فصل شاخص از قامت تو

و چهارم مقدار فصل ارتفاع مرتفع بر قامت تو و هر چهار

با هم متناسب اند یعنی نسبت اول سوی دوم چون

نسبت سیوم است بسوی چهارم و احد الطرفین یعنی

چهارم مجهول است لهذا مصنف گفت که ضرب کن

مجموع را یعنی آنچه حاصل شده است بعد مساحت از

موقف خود تا اصل مرتفع که مسقط صحرا است و این

وسط اول است و در فصل شاخص بر قامت خود که

وسط دوم است و آنچه حاصل شود آنرا قسمت کن بر

اخیر باشد مراد است پس مرتفعات دو گونه باشند یکی
آنکه بمسقط صحرای یعنی بموقع عمود او رسیدن ممکن بود
چون کند مسجد و مانند آن و دیگر آنکه رسیدن بمسقط
صحرای ممکن نبود چون کوه و مانند آن پس اکنون بیان
قسم اول میکند و میگوید إِنْ أَمَكِنَ الْوُصُولُ إِلَى

مَسْقُطِ حَجَرِهَا وَكَانَتْ فِي أَرْضٍ مُسْتَوِيَةٍ فَأَنْصِبْ

مُتَخَصِّصًا وَقِفَ بِحَيْثُ يَهْرُ شُعَاعُ بَصَرِكَ عَلَى

رَأْسِهِ إِلَى رَأْسِ الْمُرْتَفِعِ اگر ممکن بود رسیدن بمسقط

صحرای آن مرتفع و باشد مرتفع مذکور در زمین ناموار پس

ایستاده کن چوایی راست بر زمین همان خود و میان

مرتفع بطوری که خوب مذکور عمود باشد بر زمین و ایستاده

شو. و چوایی که شعاع بصرت تو گذر کند بر سر خوب و از آنجا

تا سر مرتفع مطابق الارتفاع رسید یعنی سر مرتفع و

سر شاخص بیک خط شعاع دیده شود ثُمَّ امْسَحْ مِنْ

مَوْقِفِكَ إِلَى أَصْلِهِ وَاضْرِبِ الْمُجْتَمِعَ فِي قَضَلٍ

بدستور بوقت شب تار و شنی چراغ از سوراخ
عضاده دیده شود بدانکه کاریز در ملک مامروج نیست که
حقیقتش دریافت شود لهذا تخمیناً و قیاساً شرعش
لرده شد و هو اعلم و خدا داناست بحقیقت هر چیز

الفصل الثانی

فی معرفۃ ارتفاع المرفعات فصل دوم در بیان
طریق دریافت ارتفاع یعنی بلندی چیزهای بلند بدانکه
ارتفاع خطی است مستقیم از سر مرتفع بزمیر آمده و
سطح زمین رسیده و بران سطح عمود گشته و این خط
چنان باشد که اگر از سر مرتفع سنگی و مانند آن معاق
بگذاریم تا بطبع خود بزمین رسد پس مسافت حرکت
مذکور همان خط خواهد بود لهذا گاهی او را مسقط حبر هم
گویند یعنی جای افتادن سنگ است و گاهی مسقط
حجر نقطه را گویند که سر آن عمود بدان نقطه پیوسته
باشد و اینجا از لفظ مسقط حبر همین معنی لغوی که

عضاده اسطرب را بر خط مشرق و مغرب و بگیرد مرد
 و یکر نیزه که طولش برابر بود عمق چاه اول را و برود
 بطرفیکه می خواهی راندن آب در آن طرف راست
 ایستاده کنان نیزه مذکور را تا آنکه به بینی سر نیزه را از
 دو سوراخ که در لبه عضاده است پس آنجا که نیزه بدست
 مردم و یکر است درین حالت که نواد را می بینی از سر
 چاه اول آب خواهد رفت البته والادشوار یا محال
 باشد بدانکه اسطرب آلتی است که ارتفاع کواکب
 و دیگر اعمال نجومی بدان در یابند و عضاده و ثقبین از
 مصطلحات اسامی اسطرب است اگر اسطرب
 به بینی همه واضح شود بیانش این جا لغو است

وَأِنْ بَعُدَتِ الْمَسَافَةُ بِحَيْثُ لَا تَرَى رَأْسَهَا فَاشْتَغِلْ

فیه سراجا و اعْمَلْ ذَٰلِكَ لَيْلًا و اگر دراز شود
 مسافت میان دو چاه بوجهیکه سر چوب را از سوراخ
 شوان و بد پس بیفزوز بسر چوب چراغی و عمل کن

هر دو موضع خوب در پستی و بلندی برابر است و اگر از
 یک سو راجح بریزد زمین آن طرف پست است و دیگر طرف
 بلند پس از سر خوب بطرف بلندی ریشمان فرود آرد
 تا که آب از هر دو سو راجح ریخته شود و هر بار مردم را از
 طرف چاه اول سومی چاه دوم نقل کن و طعمه و نرودل
 در یمن را یاد داری تا آنکه بسر چاه دوم رسی و عمل تمام
 کنی و در بنصورت بی نیاز شوی از شاقول و صفیحه
طریق آخر

طریق دیگر است برای استخراج زمین برای اجرای
قنوات قف علی البئر الاول و وضع عضد
الاسطرلاب علی خط المشرق والمغرب و یاخذ
آخر قضبة یساوی طولها اعینقه و یدّ هب فی
الجهة التي ترید سوق الماء اليها ناصباً لها الى
ان ترى راسها من الثقبتين فهناك یجری الماء
 علی وجه الارض ابداً و شو بر چاه اول و بنه

است در پستی و بلندی و اگر هیچ نماند هر دو مکان بعضی

چاه اول و چاه دوم برابر است و در پستی و بلندی قان

قَسَاوِیَا شَقَّ اجْرَاءُ الْمَاءِ وَالْأَسْهَلُ اَوْ اَمْتَنَع

پس اگر زمین هر دو چاه برابر باشد در بلندی و پستی

و شوار است رفتن آب بطرف چاه دوم و اگر برابر نیست

پس اگر چاه اول بلند باشد رفتن آب بچاه دوم آسان

است و اگر چاه اول پست باشد محال است رفتن

آب بچاه دوم و اِنْ شِیْئَتَ فَاَعْمَلْ اَنْبُوْبَةً وَاَسْلُكْهَا فِی

الْخَبِیْطِ وَاَسْتَعِیْنِ بِالْهَامِ وَاَسْتَعِیْنِ عَنِ الشَّاقُوْلِ

و الصَّغِیْحَةِ و اگر خواهی بسازی نی و بر منصف نی

بطرف بالا سوراخی بود و نی را در ریسمانی در آر بوجهیکه

منتصف نی منطبق بود بر منصف ریسمان مذکور و

دیگر اعمال مد ستور و مدد خواه از آب یعنی آب از

طرف سوراخ بالا که بر منصف نی است اندرون نی بریز

و اگر از هر دو سوراخ که بهر دو طرف نی است آب بریزد

از سر چوب باندی آن موضع است که از سر چوب آن
موضع ریسمان فرود آورده باشی ثُمَّ اَنْقُلْ اَحَدَ

الرَّجُلَيْنِ إِلَى السَّجَّةِ الَّتِي تُرِيدُ وَزْنَهَا مِنْ بَعْدِ
نَقْلِ كُنْ بَلَا، از دو مرد و اگر بطرف چاه اول است بسوی
جهتیکه می خواهی سنجید کمی زمین آن طرف و مرد دوم
بجای خود باشد و چوب و ریسمان بحالت خود باشند

و تَحْفَظُكَ مِنَ الصُّعُودِ وَالنُّزُولِ عَلَى حَدِّهِ وَ

تُلْقِي الْقَلِيلَ مِنَ الْكَثِيرِ فَالْبَاقِي تَفَاوُتُ الْمَكَانَيْنِ

و باز بدستور عمل کن یعنی اگر خیط مرثقل یعنی شاقول

منطبق باشد بر زاویه هر دو موضع چوب برابر بود و اگر نه

بالای سر چوب ریسمان را بهر یا قدری دیگر فرود آر

تا آنکه انطباق حاصل شود و همچنین می کن تا آنکه بر چاه

دیگر رسی و یاد دار هر یک صعود و نزول را بر سر چوب

و از سر چوب آنچه اندک باشد صعود یا نزول از بسیار

صعود بود یا نزول بی فکری آنچه باقی ماند تفاوت هر دو مکان

مثبت و آورده اند پانزده گز باشد بگز دست یعنی
 بمقدار درازی دست و هر یک از دو چوب مذکور پنج
 بالشت باشد و بالشت درازی پنجه مردم باشد
 از سر ابرهام تا انکشت خرد چون پنجه را پهن کنند و انظر

إِلَى الشَّاقُولِ فَإِنْ انْطَبَقَ عَلَى زَاوِيَةِ الصَّغِيحَةِ

فَالْمَوْضِعَانِ مُتَّسَاوِيَانِ وَچون بدستور مذکور عمل
 کردی نظر کن سوی شاقول که از منصف قاعده
 مثبت آویخته شده است اگر شاقول منطبق باشد بر زاویه
 صغیه مثبت که مقابل قاعده است پس هر دو موضع که
 جای ایستادگی هر دو چوب است برابر باشند و باندی

و پستی و الا فَنَزَلَ الْخَيْطُ عَنْ رَاسِ الْخَشَبَةِ إِلَى

أَنْ يَحْصُلَ الْإِنْطِبَاقُ وَ اگر شاقول منطبق نبود بر زاویه
 مذکور پس فرو آر ریسمان را از سر چوبیکه بطرف
 باندیست تا آنکه حاصل شود انطباق شاقول بر زاویه

و مَقْدَارُ النَّزُولِ هُوَ الزِّيَادَةُ وَ مقدار نزول ریسمان

بر سر و خوب است بدانکه مراد از ثقاله شافول معماران
 بود چنانچه معماران راستی دیوار را ابوی امتحان
 میکنند همچنین راستی خوب را ابوی امتحان کند و
 مراد از جلاعل که جمع جلاجل سر وزن بابل است ورقها بود
 همچو ورقیکه در دَف و فایان میباشد و دریافت راستی
 چوبها بر ورقهای مذکور هرینوجه است که در هر جهت
 چوب یک یک ورق ترکیب دهند بوجهیکه روی هر ورق
 بطرف خوب باشد پس هر دو ورق که باهم متقابل اند
 اگر متوازی هم افتد دانند که خوب راست است ایستاده
 است و اگر متوازی نیفتد معلوم شود که خوب بر راستی
 قائم نیست و بهتر آنست که هر خوب را یک ثقاله و چهار
جلاجل امتحان کنند وَقَدْ جَرَّتِ الْعَادَةُ بِكُونِ
الْخَيْطِ خَمْسَةَ عَشْرَ رَاعِ الْيَدِ وَكُلِّ مِ
الْخَشَبَتَيْنِ خَمْسَةَ أَشْبَارٍ وَبِذَرْسَتِي عَادَتِ مَمْتَحَنَانِ
 جاریست باینکه خطی یعنی ربمانیکه در هر دو حلقه صافیست

مذکوره کشند در اینجا افتد بر پسمانی آویخته باشد کران

یعنی یک سوراو سنگی یا چیزی کران بسته باشند چون

شما قول معماران وَاسْلُكْهَا فِي مُنْتَصَفِ خَيْطٍ وَضَعِ

طَرَفَيْهِ عَلَى خَشَبَتَيْنِ مُقَوِّمَتَيْنِ مُتَمَسَاوَتَيْنِ

مُعَدَّ لَتَيْنِ بِالِثْقَالَتَيْنِ وَالْجَلَّاجِلِ بِيَدَيَّ

رَجُلَيْنِ بَيْنَهُمَا بَقْدُ الْخَيْطِ و در آن صفحه را در

رسمانی دیگر سوای رسمانی که از منتصف قاعده

آویخته باشی بوجهیکه منتصف قاعده بر منتصف این

رسمان باشد و نه هر دو طرف این رسمان را هر دو

چوب یعنی یک طرفش بر سر چوبی و دیگر طرفش بر سر

چوبی دیگر و هر دو چوب راست و با هم برابر باشند و

عمود باشند بر سطح زمین و در یافته باشند عمودیت

آن هر دو چوب را بر روی زمین بدو ثقاله و جلاجل و هر دو

چوب بدست دومرد بود و تفاوت میان هر دو مرد در

ابتادگی بقدر درازی رسمانی بود که هر دو طرفش

الفصل الأول

فِي وَثْنِ الْأَرْضِ لِأَجْرَاءِ الْعَمَلَاتِ فَصَلِّ أَوَّلُ

بِمَنْ طَرِيقَ سَجْدِنِ زَمِينِ بِرَأْيِ جَارِي كَرْدَنِ

كَارِيزِ اسْتِ وَكَارِيزِ رَفَاتِنِ آبِ زَمِينِ بَاشْدِ از چاهِ

بِجَاهِ دِیْكَرِ اِشْبَهَ لُ صَغْبِحَةً مِّنْ نَّحَاسِ وَنَحْوِهِ

مُتَسَاوِيَةِ السَّاقِيْنِ وَطَرِيقَ سَجْدِنِ زَمِينِ اِیْنَ اسْتِ

كَبْ اَز حَقِيقَةِ بَعْضِی وَرَقِی اَز مَسْ وَاَنْدِ اَنْ بَشْكَلِ مَثَلِ

مُتَسَاوِیِ السَّاقِیْنِ بِهَرِ زَاوِیَهِ كَبْ بَاشْدِ وَبَیْنِ طَرَفِی

قَاعِدَ تَهَا عَرَوَتَانِ وَمِیَانِ دُو طَرَفِ قَاعِدِ حَقِيقَةِ مَذْكُورِهِ

كَبْ خِلَاعِ بَیْوَمِ مَثَلِ اسْتِ سَوَايِ سَاقِیْنِ دُو حَلَقَةِ

بَاشْدِ وَهَرِ دُو حَلَقَةِ بِرِ عَیْنِ طَرَفِیْنِ اَقْدِ یا اَنْدِ رَوْنِ طَرَفِیْنِ

لِیْكَیْنِ دَرِ بِنَصُورَتِ اَعْدِ هَرِ حَلَقَةِ اَز طَرَفِ نَزْدِیْكَ خُودِ چُونِ

اَعْدِ خِلَقَةِ دِیْكَرِ بَاشْدِ اَز طَرَفِ نَزْدِیْكَ خُودِ وَفِی مَوْقِعِ

الْعَمُودِ مِنْهَا خِیْطٌ مُنْقَلٍ وَدَرِ مَنَاصِفِ قَاعِدِهِ كَبْ مَوْقِعِ

عَمُودِ اسْتِ بِعَنْیِ عَمُودِ یَكِ اَز زَاوِیَهِ بَیْنِ السَّاقِیْنِ بِرِ قَاعِدِهِ

سواى مساحت و در آن کتاب مذکور نیست چه و آنچه
تخصیص حواله و لیل مساحت این است که این اعمال اشد
احتیاج دارند بدلائل و در دیگر اعمال سابقه بکمتر احتیاج
محتاجند را قناعت بصحت حاصل میشود و در آنست که
معمدنی کلام مصنف چنین بود که دلائل اجماع اعمال سابقه
هم مساحت و چه غیر آن مفصل است و در آن کتاب
الباب السابع
فیهما یتبع المساحات من وزن الارض لا جرای
القدوات و معرفه ارتفاع المرفعات و عرض
الانهار و اعطانی الابار باب هفتم در بیان بعض
اعمال که تابع مساحت است و خارج است از مساحت
و آنست که بجدان زمین برای جاری کردن کار نیز مالو
شناختن بلندی چیزهای بلند و دریافت عرض نهرا و عمق
چاهها باشد و فیه ثلثه فصول او درین باب هفتم
مقابل اولی من المساحات است

و خارج قسمت ارتفاع مخروط تمام مضلع بود بدست آورد
 از این متناسب به که در مخروط مستقیم ناقص کف به شد
 پس ارتفاع مخروط تمام را که خارج قسمت است در ثلث
 سطح قاعده عظمی ضرب کن تا مساحت مخروط تمام مضلع
 حاصل شود من بعد ارتفاع مخروط تمام خرد را که متمم مخروط
 تمام کلان است در ثلث سطح قاعده صغری ضرب کن
 تا مساحت مخروط تمام خرد حاصل شود و مساحت مخروط
 خرد را از مخروط تمام کلان نقصان کن آنچه باقی ماند مساحت
 مخروط ناقص مضلع است و بر آهین جمیع هذ

الاعمال مفصلة فی کتاب بنی الکبیر المسماة
 ببحر الحساب و قدنا الله تعالی لاثباته و دلیلهای
 تمامی این اعمال که مذکور شد در باب مساحت به تفصیل
 ذکر کرده شده است در کتاب کلان ما که بحر الحساب
 نام دارد و توفیق و هدایت تعالی ما را برای تمام کردن آن
 کتاب و ازین دریافت نمیشود که دلیل دیگر اعمال سابقه

مخروط تام اکبر پیدا کرده است پس ضرب کن ثلث
 ارتفاع مخروط اصغر تام مشتم را در مساحت قاعده صغری
 که قاعده مخروط تام اصغر است تا حاصل شود مساحت
 مخروط تام اصغر و چون مساحت هر دو تام اکبر و اصغر
 در یافتی مساحت اصغر را از اکبر بیکسر تا مساحت
 مخروط ناقص که مطلوب است حاصل شود و اما المصنوع
 فَأُضْرِبَ ضِلْعًا مِنْ قَاعِدَتِهِ الْعُظْمَى فِي ارتفاعه
 و اقسام الحاصل على التفاضل بين احد
 اضلاعها و آخر من الصغرى ليحصل مساحة التمام
 و كمثل العبد و اما مساحت مخروط مضاع ناقص پس
 طریقی اینست که ضرب کن یک ضلع را از اضلاع قاعده
 عظمی در ارتفاع مخروط و قسمت کن حاصل ضرب را بر
 مقدار تفاضل و تفاوت میان ضلع مضروب مذکور از
 اضلاع قاعده عظمی و میان ضلعی از اضلاع قاعده صغری
 که موازی ضلع مضروب مذکور از اضلاع قاعده عظمی باشد

قاعده کلان واقع است تا حاصل ارتفاع مخروطی بود که
 تمام فرض کرده شود چه نسبت قطر قاعده عظمی سویی
 تفاوت بین القطرین چون نسبت ارتفاع مخروط تمام
 باشد سویی ارتفاع مخروط ناقص چون احد الوسطین
 مجهول بود سطح طرفین یعنی قطر قاعده عظمی و ارتفاع
 مخروط ناقص را بر وسط معلوم یعنی تفاوت بین القطرین
 قسمت کن تا وسط دیگر که ارتفاع مخروط تمام است حاصل
 شود و چون ارتفاع مخروط تمام حاصل شود آنرا در ثلث
 مساحت قاعده عظمی ضرب کن تا مساحت مخروط تمام
 حاصل شود و التفاضل بین ارتفاعی التام
 و التاقص ارتفاع المخروط الاصحغر المتبهم له فاضرب
 ثلثه فی مساحه القاعدة الصغری یحصل
 مساحتها فاسقطها من مساحه التام و تفاضل و
 تفاوت میان ارتفاع مخروط تمام و ارتفاع مخروط ناقص
 بقدر ارتفاع مخروط تمام اصغر که باضافه خود بمخروط ناقص

الْمَخْرُوطُ النَّامُ مُطْلَقًا فَاضْرِبْ اِرْتِفَاعَهُ فِي ثُلُثِ

مِسَاحَةِ قَاعِدَتِهِ وَامَا مَخْرُوطٌ تَامٌ مَسْتَدِيرٌ بُوْدِيَا مِصْطَاعٍ
وَقَائِمٌ بُوْدِيَا مَائِلٌ پَسْ طَرِيقُ مَسَاحَتِشْ اَيْنِ اِسْتِ كِهْ

ضَرْبِ كُنْ اِرْتِفَاعِ مَخْرُوطِ رَا دُرْ ثُلُثِ مِسَاحَتِ قَاعِدَةِ مَخْرُوطِ

بَدَانِكِهْ دُرْ اَسْطَوَانَهْ وَ مَخْرُوطِ اَكْرَمَائِلْ بَاسْتَنْدِ اِرْتِفَاعِ خُودِ

هَمَانِ سَهْمِ اِسْتِ وَا كْرَمَائِلْ بَاسْتَنْدِ پَسْ عَمُودِ كِهْ اَزْ سُرْ

مَخْرُوطِ وَا عَمُرْ كُنْزِ بِلَقَاعِدَةِ اَسْطَوَانَهْ اَخْرَاجِ كِرْدِهْ شُودِ وَا بَرِ

سَطْحِيكِهْ قَاعِدَةِ مَخْرُوطِ وَ قَاعِدَةِ اَسْطَوَانَهْ بَرِ اِنِ سَطْحِ

بُوْدِ وَا مَّا الْمَخْرُوطُ النَّا قِصُّ الْمُسْتَدِيرُ فَاضْرِبْ قُطْرَ

قَاعِدَتِهِ الْعُظْمَى فِي اِرْتِفَاعِهِ وَاقْسِمِ الْحَاصِلَ

عَلَى التَّفَاوُتِ بَيْنِ قُطْرَيِ الْقَاعِدَتَيْنِ يَحْصُلُ

اِرْتِفَاعُهُ لَوْ كَانَ تَامًا وَا مَسَاحَتِ مَخْرُوطِ نَاقِصِ

مَسْتَدِيرِ پَسْ طَرِيقِشْ اَيْنِ اِسْتِ كِهْ ضَرْبِ كُنْ قُطْرِ

قَاعِدَةِ كِلَانِ اُوْرْ اُوْرْ اِرْتِفَاعِ اُوْ وَا حَاصِلِ ضَرْبِ رَاقِسْمَتِ كُنْ

سَرْمَقْدَارِ تَفَاوُتِي كِهْ مِيَا نِ قُطْرِ قَاعِدَةِ خُودِ وَا مِيَا نِ قُطْرِ

از اینجا در یافت شد که مساحت مذکور در مساحت قطاع
 کمره باشد نه مساحت قطعه کمره و مصنف را نیز لنگری در بین جا
 رویداده و معنی قطاع و قطعه پیشتر گذشت است و اگر
 مساحت قطعه خواهی پس قطعه را قطاع ساز می چنانچه
 در قطعه و قطاع سطح دایره گذشت و تفاوت میان قطاع
 و قطعه کمره مخروطی بود و هر دو قطاع و مخروط را جداگانه
 مساحت کنی و هرگاه قطعه صغری کم است از قطاع اصغر
 پس مساحت مخروط را از قطاع اصغر کم کن تا مساحت
 قطعه صغری ماند و چون قطعه کبری زیاده است از قطاع
 اکبر پس مساحت مخروط را بر قطاع اکبر اضافه کن تا
 مساحت قطعه کبری حاصل شود و وَأَمَّا الْأُسْطُوَانَةُ
مُطْلَقًا فَاضْرِبْ أَرْتِفَاعَهَا فِي مِسَاحَةِ قَاعِهَا
 و اما استوانه مستدیره بود یا مضایعه و قائمه بود یا مائله
 پس طریق مساحتش این است که ضرب کن ارتفاع
 استوانه را در تمام مساحت قاعده استوانه و وَأَمَّا

از باقی دو سبع و ثلث سبع باقی کم کنند زیرا که دو
سبع و ثلث سبع باقی برابر ثلث باقیست تا فهم و احفظ

وَأَمَّا قِطْعَتُهَا فَأَضْرِبْ نِصْفَ قُطْرِ الْكُرَّةِ فِي ثُلُثِ

سَطْحِ الْقِطْعَةِ وَأَمَّا مِسَاحَتُ قِطْعَةِ كُرَّةٍ أَيْنَ اسْتَكَرَ

ضرب کن نصف قطر کره را در ثلث سطح قطعه که
بعض از سطح کره است زیرا که در علم هندسه مقرر
است که مساحت قطاع کره مساوی بود مساحت

مخروطی را که قاعده اش مساوی بود سطح کروی قطاع

مذکور را و ارتفاعش برابر نصف قطر کره بود و مساحت

مخروط حاصل میشود از ضرب مساحت قاعده در ثلث

ارتفاع و هیچ فرق نیست میان ضرب قاعده در ثلث

ارتفاع و میان ضرب ارتفاع در ثلث قاعده لهذا چون

نصف قطر کره بجای ارتفاع مخروط بود و سطح کروی

قطاع بجای قاعده مخروط مصنف گفت که نصف قطر

کره را در ثلث سطح قطعه ضرب کن، پوشیده نماند که

شش صد و نود و چهار می ماند چنانکه در یافتی و این زیاده
 است از آنچه بقاعده اولی برآمده بمقدار دو صد و پنجاه
 و شش و دو ثلث چون میان هر سه ضابطه اختلاف افتاد
 لازم آمد که یکی ازین صحیح باشد و دیگر خطا لیکن اول
 در هندسه با ثبات رسیده است پس بخطای و دیگر
 جزم باید کرد بدانکه اگر در ضابطه دوم چنین گویند که از
 مکعب قطر سبع و نصف سبع افکنند و از باقی ثلث
 را افکنند موافق قاعده اولی میشود چنانچه از دو هزار و
 هفتصد و چهل و چهار سبع و نصف سبع اورا که با نصف
 و هشتاد و هشت بود کم کردیم دو هزار و یکصد و پنجاه و
 شش ماند باز ثلث این را که هفتصد و هزده و دو ثلث
 است کم کردیم یک هزار و چهار صد و سی و هفت و یک
 ثلث باقی ماند و این مساوی آنچه از قاعده اولی برآمده
 بود هست و اگر چنین گویند نیز درست آید یعنی از
 مکعب قطر سبع و نصف سبع اورا کم کنند بعد از آن

ثلث بود ضرب کردیم یک هزار و چهار صد و سی و هفت
 و ثلث حاصل شد و این مساحت جسم کره است موافق
 قاعده اولی و اگر بدستور قاعده دوم عمل کنیم پس
 چنین است که مکعب قطر بکر تقسیم و آن دو هزار و هفتصد و
 چهل و چهار است و سبع و نصف سبع او و از آن کم
 کردیم که پانصد و هشتاد و هشت بود باقی ماند دو هزار و یکصد
 و پنجاه و ثلثش باز از باقی مذکور سبع و نصف سبع
 او را که چهار صد و ثلث است و دو است نقصان کردیم
 باقی ماند یک هزار و ثلث شصت و نود و چهار باز از باقی باقی
 مذکور سبع و نصف سبع او را که سه صد و ثلث است و سه
 است نقصان کردیم باقی ماند یک هزار و سه صد و سی
 و یک پس این کم است از آنچه بقاعده اولی برآمده
 است بمقدار یکصد و ثلثش و ثلث و صاحب رساله بهائی
 گفته است که سبع و نصف سبع را دو بار کم کنند پس
 درین صورت باقی اخیر بعد نقصان دوباره یک هزار و

حاصل میشود چنانکه مصنف گفته او اَلْقِ مِنْ مَّكْعَبِ
 الْقَطْرِ سُبْعَهُ وَنِصْفَ سُبْعِهِ وَمِنْ الْبَاقِي كَذَلِكَ
 وَمِنْ الْبَاقِي كَذَلِكَ يَابِغْ مَن در مساحت جسم کره
 از مکعب قطر سبع و نصف سبع مکعب مذکور را و از
 باقی مکعب باز بیفکن سبع و نصف سبع باقی مکعب را
 و بار سوم نیز بیفکن از باقی باقی مکعب مذکور سبع و
 نصف سبع باقی باقی مکعب را آنچه باقی ماند بعد از
 نقصان سه باره مساحت جسم کره بود بدانکه مکعب
 قطر عبارتست از آنکه قطر را در مربع قطر ضرب کنند
 آنچه حاصل شود مکعب قطر بود مثالش کره فرض کردیم
 که قطرش چهارده کنز است و محیط دایره عظیمه اش
 البته چهل و چهار کنز بود چون چهارده را در چهل و چهار
 ضرب کردیم ششصد و شانزده حاصل شد و این مساحت
 سطح کره است پس بدستور قاعده نصف قطر را که
 هفت است در ثلث ششصد و شانزده که دو صد و پنج و

فی مساحۃ الاجسام فصل بیوم در بیان مساحت

اجسام است اما الکرة فا ضرب نصف قطر ها فی

ثلث سطحها اما جسم کره پس طریق مساحتش این

است که ضرب کن نصف قطر کره را در ثلث سطح
کره زیرا که در علم هندسه مقرر است که مساحت کره
مساوی چهار مثل مخروطی بود که قاعده مساوی دایره
عظیمه آن کره بود و ارتفاع آن مساوی نصف قطر کره
بود و مساحت مخروط چنانکه بیاید حاصل میشود از ضرب
ثلث ارتفاع آن مخروط که اینجا نصف قطر کره است
در تمام سطح قاعده مخروط که اینجا سطح دایره عظیمه
آن کره است و چون ثلث نصف قطر کره را در چهار
مثل سطح دایره عظیمه که مساوی سطح کره است
ضرب کرده شود چهار مخروط مذکور حاصل شود که مساوی
مساحت جسم کره بود پس اگر عکس کنند که نصف
قطر کره را در ثلث سطح کره ضرب کنند نیز مقصود

ضرب کن خطی مستقیم که پیوسته باشد بمحیط دو قاعده
اسطوانه مذکوره و موازی بود بهم اسطوانه را در تمام محیط

قاعده اسطوانه و اما سطح المخروط القائم فا ضرب

الواصل بین راسه و محیط قاعدته فی نصف

محیطها و اما سطح مخروط مستدیر قائم پس مساحتش

چنین بود که ضرب کن خطی مستقیم را که پیوسته است

میان نقطه سر مخروط و میان محیط قاعده مخروط در نصف

محیط قاعده مخروط و تمام یکن کره من السطوح یستعان

علیه بهائی کره و آنچه از سطوح که طریق مساحت آن

مذکور نشد استعمانت کرده میشود بران بمساحت

سطوحی که ذکر یافت چنانچه سطوح اسطوانه مضامه که

هر یک مستطیلات را که میان دو قاعده است جداگانه

مساحت کنند و مجموع مساحت مستطیلات مساحت

مجموع سطوح اسطوانه مضامه بود و علی هذا القیاس

الفصل الثالث

مِسَاحَةِ دَائِرَةِ نِصْفِ قُطْرِهَا يُسَاوِي خَطًّا وَاحِدًا

بَيْنَ قُطْبِ الْقِطْعَةِ وَ مُحِيطِ قَاعِدَتِهَا وَمِسَاحَتِ
بَعْضِ سَطْحِ کَرَمِی که محیط قطعہ او برابر مساحت دائرہ
ایست کہ نصف قطر آن دائرہ مساوی خطی است
مستقیم و اصل میان قطب قطعہ و محیط قاعدہ قطعہ و
معنی قطعہ و قطب قطعہ سابقا گذشت و شارج خالصی
استعلام خط مستقیم مذکور را در غایت تعذر شمرده
است بجهت آنکہ در سخن کرہ است و ما وجهی کوئیم کہ
بآسانی تمام دریافته شود و آن اینست کہ پرکار کشاده یکسر
او را بر قطب قطعہ دارند و سر دیگر او را بر محیط قاعدہ
پس بعد کہ میان ہر دوسر پرکار است مساوی خط مذکور
مطلوب بود و اما سطح الْأُسْطُوَانَةِ الْمُسْتَقْدِمَةِ دَائِرَةِ

الْقَائِمَةِ فَاضْرِبِ الْوَاصِلَ بَيْنَ قَاعِدَتَيْهَا

الْمُوَازِي لِسَهْمَيْهَا فِي مُحِيطِ الْقَاعِدَةِ وَامِسَاحَتِ

سَطْحِ الْأُسْطُوَانَةِ مُسْتَدِيرَةٍ قَائِمَةٍ پس چنین است کہ

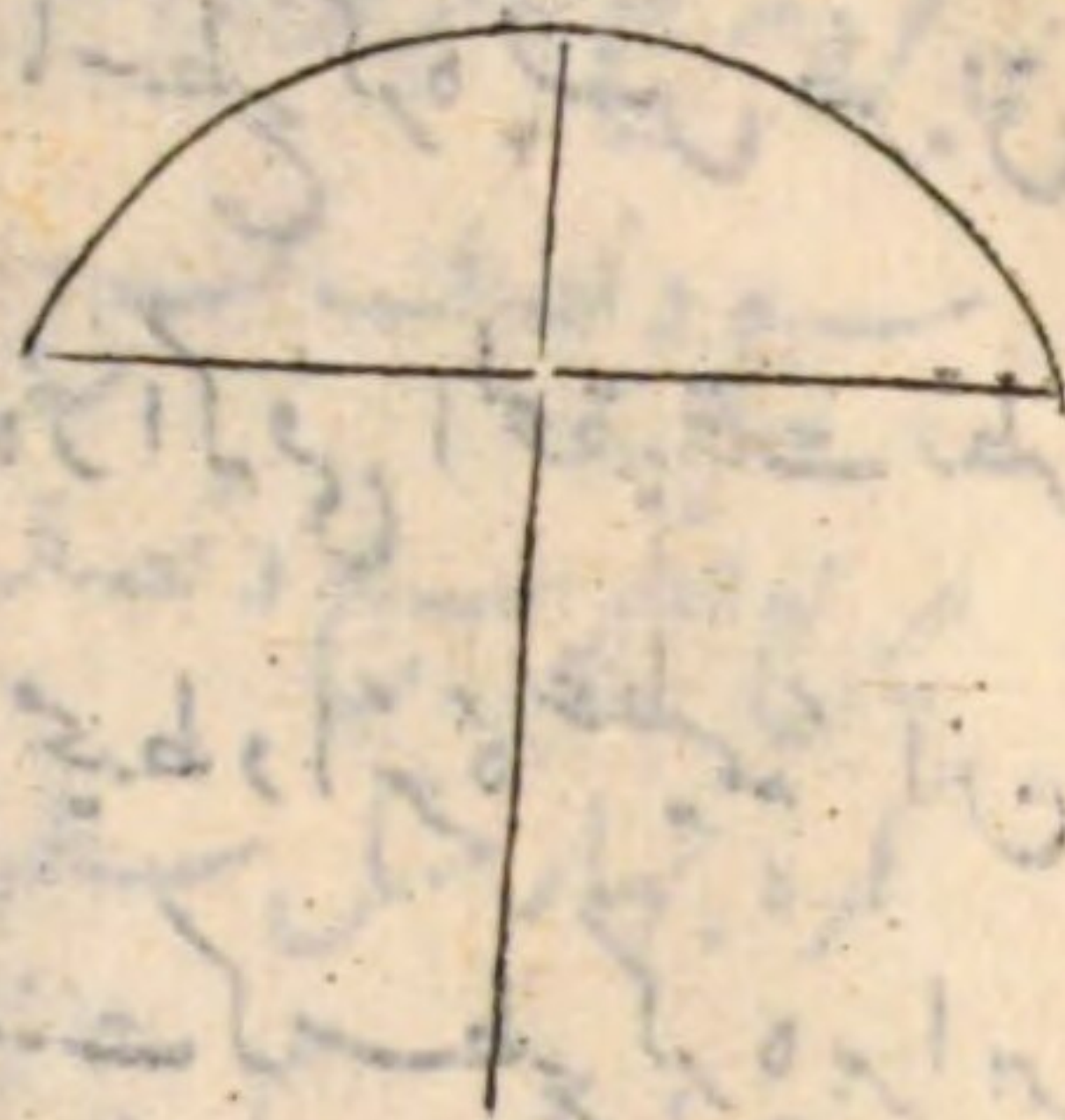
کن مربع قطر کمره را در چهار و نقصان کن از حاصل ضرب
 سبع و نصف سبع او را از پیرا که در مساحت دایره از
 مربع قطر سبع و نصف سبع را نقصان میگردیم و سطح
 کمره چهار مثل سطح دایره عظیمه بود لهذا مربع قطر را
 در چهار ضرب کردیم تا چهار مثل بدست آمد و چهار مثل
 سبع و نصف سبع یک مربع قطر در آن زیاده است
 آن را باید افکند و این برابر بود سبع و نصف سبع چهار
 مثل مربع قطر را لهذا مصنف از چهار مثل مربع قطر
 سبع افکند بدانکه اگر چهار مثل سبع و نصف سبع
 یک مربع قطر را جمع کنی شش سبع یک مربع قطر
 میشود پس معلوم شد که سطح هر کمره سه مثل سطح
 مربع قطر و یک سبع مربع قطر میشود چنانچه محیط هر دایره
 سه مثل قطر و یک سبع قطر آن دایره بود پس اگر
 مربع قطر را در سه و سبع ضرب کنند نیز مساحت سطح
 کمره حاصل شود و مساوی حقه سطح قطعتهای تساوی

قطر هائی محیط عظیمتها و اما سطح کره پس طریق
 مساحتش چنین بود که تمام قطر کره را که فی الحقیقت قطر
 دایره عظیمه کره بود ضرب کن در محیط دایره عظیمه آن
 کره زیرا که در عالم هندسه مقرر است که سطح کره برابر
 چهار مثل سطح دایره عظیمه آن کره بود و در مساحت
 دایره عظیمه نصف قطر را در نصف محیط دایره عظیمه
 ضرب میکنند پس چون تمام قطر را در تمام محیط ضرب
 کنند چهار مثل سطح دایره عظیمه حاصل شود بدانکه
 ازین کلیه ظاهر میشود که مساحت مثلی که حادث شود از
 دو نصف دو دایره عظیمه که گذر کند بر قطبین آن کره و
 آن شکل یک برج است بدینوجه حاصل شود که قطر
 کره را در دو نصف دایره عظیمه که میان آن دو نصف
 دایره عظیمه که گذر کرده است بر قطبین واقع شده
 باشد ضرب کرده آید او مربع قطر هائی اربعه
و انقص من الحاصل سبعة و نصف سبعة یا ضرب

وَأَمَّا الْإِلَهِاءُ وَالنَّعْلِيُّ

فَصِلْ طَرَفَيْهِمَا بِخَطِّ

مُسْتَقِيمٍ وَانْقُصْ مِسَاحَةَ



الصُّغْرَى مِنَ الْكُبْرَى وَأَمَّا شَكْلُ هَلَالِي وَنَعْلِي پس
طریق مساحتش این است که وصل کن هر دو طرف
اشکال مذکوره را بخط مستقیم تا دو قطعه حاصل شود
و هر دو قطعه را جدا گانه بدستور مساحت کن و مساحت
قطعه صغری را از مساحت قطعه کبری دور کن آنچه باقی ماند
از مساحت قطعه کبری مساحت شکل هلالی و نعلی

بود و أَمَّا الْأَهْلِيَّةُ جِي وَالشَّالِجِي فَاقْسِمَهُمَا

قِطْعَتَيْنِ وَأَمَّا شَكْلُ الْهَالِجِي وَشَلْجِي پس هر دو را
تقسیم کن بدو قطعه بدین وجه که میان ملتقی قوسین
خطی وصل کن و بدستور مساحت قطعه هر دو را
مساحت کن و مجموع مساحت قطعتین مساحت شکل
الهالجی و شلجی باشد و أَمَّا سَطْحُ الْكَرَّةِ فَاضْرِبْ

وساحت مبدل را کم کنی از مساحت قطاع اگر اصغر
 بود تا باقی ماند مساحت قطعه صغری وساحت مبدل
 را از یاده کنی بر مساحت قطاع اگر اکبر بود تا مجموع آن
 مساحت قطعه کبری بود بدانکه در مساحت قطعه چون
 تحصیل مرکز دایره که قطعه مذکوره جزوی از آن دایره
 باشد لابدی است ضابطه برای تحصیل مرکز مطلوب
 باید و آن اینست که نصف قاعده قطعه را در نفس
 خودش ضرب کنی و حاصل ضرب را بر سهم قوس
 قطعه قسمت کنی و بر استقامت سهم خطی اخراج کنی
 بمقدار خارج قسمت بوجهیکه سهم مذکور و خط خارج
 یک خط معلوم شود پس مجموع این خط و سهم قطر دایره
 باشد چون او را دو نیم کنی موضع تنصیف مجموع خط و
 سهم مرکز دایره باشد بدانکه سهم قوس خطی بود
 مستقیم که هم قوس را منصف باشد و هم وتر قوس
 را منصف باشد چنانچه ازین صورت واضح شود

دائره اکبر باشد یا اصغر پس طریق مساحتش این است
که ضرب کن نصف قطر را در نصف قوس دایره که محیط
است بدان قطاع و این هم در هندسه با ثبات رسیده

است و اما قطعتهای حاصل مرکزیهها و اجزایها

قطاعین لیحصل مثلث و اما هر دو قطعه کبری و صغری
از دایره پس طریق مساحتش این است که پیدا کنی
مرکز قطعه را یعنی مرکز دایره را که آن قطعه جزوی از آن
است و بازمی آن قطعه را قطاع تا حاصل شود مثلثی
خارج از قطعه صغری چون قطاع اصغر بود و داخل در قطعه
کبری چون قطاع اکبر بود و ازین دریافت شد که قطعه
صغری کم میباشد از قطاع اصغر بمقدار آن مثلث و قطعه
کبری زائد میباشد از قطاع اکبر بمقدار آن مثلث مذکور

فَانْقُصَهُ مِنَ الْقَطَاعِ الْأَصْغَرِ لِيَبْقَى مِسَاحَةُ

الصَّغْرَى أَوْ زِدْهُ عَلَى الْأَعْظَمِ لِيَحْصُلَ مِسَاحَةُ

الْكُبْرَى پس قطاع را و مثلث را جدا گانه مساحت کنی

چهل و نه گز باشد چون سبع و نصف سبع او که ده و
 نیم باشد از چهل و نه افکنده شود سی و هشت و نیم
 باقی ماند و بطریق سیوم چهل و نه را که مربع قطر است
 در یازده ضرب کردیم پانصد و سی و نه شد آنرا بر چهارده
 قسمت نمودیم سی و هشت و نیم خارج قسمت شد پس هر سه
 طریق با هم منطبق باشند و این دلائل صحت هر یک است

وَإِنْ ضَرَبْتَ الْقَطْرَ فِي ثَلَاثَةٍ وَسَبْعٍ حَصَلَ الْمُحِيطُ

اَوْ قَسَمْتَ الْمُحِيطَ عَلَيْهِ خَرَجَ الْقَطْرُ چون در علم
 هند سه مقرر است که محیط هر دایره سه مثل قطر و کسری
 کم از سه ربع قطر بود لیکن بنابر آنی سبع نام اعتبار
 کنند پس اگر مساحت قطر معلوم باشد آنرا در سه
 و سبع ضرب کن تا مساحت محیط معلوم شود و اگر مساحت
 محیط معلوم بود پس آنرا بر سه و سبع قسمت کن که
 مساحت قطر معلوم شود و اما قُطَا عَاهَا فَاضْرِبْ

نِصْفَ الْقَطْرِ فِي نِصْفِ الْقَوْسِ وَاِمَّا هَرْدُو وَطَاع

است چنانکه از دور کردن سه از چهار ده یازده ماند

با بچین از دور کردن سبع و نصف سبع از مربع قطر

سطح دایره باقی ماند $ا و ا ض ر ب م ر ب ع ا ل ق ط ا ر ف ی$

احد عشر و اقسیم الحاصل علی اربعة عشر

یا در مساحت دایره ضرب کن مربع قطر را در یازده و

قسمت کن حاصل ضرب را بر چهار ده زیرا که چون نسبت

سطح دایره بسوی مربع قطر مانند نسبت یازده است

سوی چهار ده چون احد الطرفین یعنی سطح دایره مجهول

است پس از ضرب مربع قطر در یازده که وسطین است

و قسمت نمودن حاصل ضرب بر چهار ده که طرف معلوم

است مقصود حاصل شود و مثالش دایره فرض کردیم

که قطرش هفت کنز است و محیطش بیست و دو کنز پس

بطریق اول نصف قطر را در نصف محیط یعنی سه و

نیم را در یازده ضرب کردیم سی و هشت و نیم کنز مساحت

دایره مفروضه بود و بطریق دوم مربع قطر که هفت کنز است

مساحت مثلثی قائم الزاویه باشد که یکی از دو ضلع محیط
بقائمه مساوی نصف قطر آن دایره بود و ضلع دیگر
مساوی محیط دایره بود و در مساحت مثلث مذکور گذشت
که احد الضلعین را در نصف آخر ضرب کنند پس اینجا
بجای احد الضلعین خود نصف قطر است و ضلع دیگر تمام
محیط پس از ضرب نصف قطر در نصف محیط مساحت
دایره حاصل شود بدانکه برین تقدیر اگر تمام قطر را در
ربع محیط یا تمام محیط را در ربع قطر ضرب نمایند نیز مقصود

حاصل است $اَوَّاقٍ مِّن مَّرْبَعِ الْقَطْرِ سُبْعَةٍ وَنِصْفٍ$

سُبْعَةٍ یاد در تحصیل مساحت دایره دور کن از مربع
قطر یعنی حاصل ضرب قطر در ذات خود سبع و نصف
سبع مربع مذکور را زیرا که در علم هندسه مقرر است
که نسبت سطح دایره بسوی مربع قطر آن دایره چون
نسبت یازده است بسوی چهارده تفاوت میان هر دو
سه باشد و سه مذکور سبع و نصف سبع چهارده

اشکال را شامل است ذوات الاربعه باثنا عشر
 الاضلاع و مر بعض اشکال کثیر الاضلاع را طریق مساحت
 است مخصوص چنانچه مر بعض ذوات الاربعه را بود که
 مصنف اشارت بدان کرده است و چون رساله
 کنجایش آن نداشت گذاشته شد

الفصل الثانی

فی مساحة بقية السطوح فصل دوم در بیان طریق
 مساحت باقی سطوح سوای آنچه مساحت آن در فصل
 اول گذشت اما الدائرة فطبق خيطاً على محيطها
 و اضرب نصف قطرها فی نصفه اما دائرة پس
 طریق مساحتش آنست که تطبیق ده ریسمانی را بر محیط
 دایره و آن ریسمان را پیمايش کن تا مساحت محیط
 دایره معلوم شود من بعد ضرب کن نصف قطر را در
 نصف محیط و حاصل ضرب مساحت دایره بود زیرا که در
 علم هندسه مبین است که مساحت هر دایره برابر

قطر و ائره مذکوره را در نصف مجموع اضلاع آن مثل
 ضرب کنند و این قطر در زوج الاضلاع خطی بود که بر منصف
 دو ضلع متقابل افتد لهذا منصف در معنی قطر زوج الاضلاع
 از معنی مشهور عدول نموده چنین گفته و معنی مشهور
 قطر مذکور این است که خطی باشد واصل میان دو زاویه
 متقابل و منشأ غلطی مصنف ازین جا است که خیال کرد
 که در قسم دوم توهم دائره مذکوره را است بود و حال آنکه در
 دو قسم اخیر دائره مذکوره هم متوهم نمی شود و ماعدلها
 یقسم به ثلثات و یقسم و اشکال کثیر الاضلاع سوای
 زوج الاضلاع که متساوی الاضلاع و الزوایا باشند در
 مساحت خود قسمت کرده شوند بمثلثات و مساحت
 کرده شود هر یک مثلث پس مجموع مساحت مثلثات
 آن مثل مساحت مجموع آن مثل باشد و هو یعم
 الكل و لبعضها طرق کذا و ات الاربعه و این
 طریق مساحت یعنی بتقسیم شکل سوای مثلثات بمم

و در مفهوم پنجم و ششم و غیر آن داخل است چنانچه
 در مقدمه گذشته است و در تعریف این اشکال حاجت
 به تصریح نیست بخلاف قید تساوی زوایا که در مفهوم
 ششم و ششم و غیره داخل نیست پس قریب به
 اعتبار این قید از خارج ضرور بود و این خطائی بزرگ
 است از مصنف هذا ما نسخ لی عند قرائته هذه الرسالة
 لدى الاستاذ العلامة مولانا ابی الخیر محمد بن محمد بن
 عرخته عایه فاستحسنه بدانکه اشکال مذکوره سه قسم
 باشند یکی متساوی الاضلاع و الزوایا و دوم متساوی الاضلاع
 و غیر متساوی الزوایا یا سوم غیر متساوی الاضلاع و الزوایا
 و در کتب دیگر علم حساب گفته اند که در قسم اول ممکن
 است که داخل آن شکل دایره کشند که محیط دایره همان
 شود هر یک اضلاع آن شکل را بر منصف هر یک
 ضلع و اشکال مذکوره زوج الاضلاع باشند یا فرد الاضلاع
 پس طریق مساحت آن شکل این است که نصف

الاضلاع والزوايا باشند ضابطه مساحت مذکور
 جاری میشود و اگر متساوی الاضلاع باشند و متساوی
 الزوايا باشند ضابطه مذکور جاری نمی شود چه درین
 صورت احد القطرین بمعنی مذکور خرد باشد و دیگر
 کلان چنانکه بادنی تخلیص واضح شود پیش هر دو مساحت
 که از ضرب قطر کلان و قطر خرد جداگانه در نصف مجموع
 اضلاع حاصل شود مختلف بود و در صورت نصاحت
 هیچ یک حاصل نشود و کلام مصنف صریحست درینکه
 ضابطه مذکور در هر دو صورت جاریست و اگر کسی گوید
 که مراد مصنف بهمین قسم است که متساوی الاضلاع
 و الزوايا باشند گوئیم کدام قرینه است بر اعتبار قید تساوی
 زوايا از خارج و اگر کوئی که قرینه بر اعتبار تساوی اضلاع
 هم نیست پس چنانچه قید تساوی اضلاع از خارج گرفته اند
 همچنین قید تساوی زوايا هم از خارج گیرند و مصنف قید
 تساوی الاضلاع هم نکرده است گوئیم که قید تساوی الاضلاع

و در اثبات مساحت مجموع شکل چهار ضلع، مطلوب

بود و بعضیها طرق خاصه لا تسعها هذه الرسالة

و در بعضی را از تمام زوایات الاربعه طریق مساحت مخصوص

است که در دیگر زوایات الاربعه جاری نیست و این رساله

گنجایش آن ندارد و لهذا گذاشته شد و اما کثیر

الاضلاع فالمسندس والمثلث فصاعداً من زوج

الاضلاع تضرب نصف قطره فی نصف مجموعها

فالحاصل جواب وقطره الواصل بین منتصفی

مقابلیه و اما کثیر الاضلاع پس مسدس و مئمن و ذواتی

عشره قاعده و هر چه اضلاع زوج دارد پس طریق مساحت

همه این است که ضرب کن نصف قطر او را در نصف

مجموع اضلاع و بی پس حاصل ضرب مساحت مطلوب

بود و قطر اشکال کثیر الاضلاع که اضلاع زوج دارد و خطی

است و اصل میان دو موضع تنصیف دو ضلع متقابل

از آن شکل، پوشیده نماند که چون اشکال مذکوره متساوی

مربع پس ضرب کن یکی از اضلاع چهارگانه و می رافهم نفسه

حاصل ضرب مساحت مربع باشد و المستطیل فی

مجاورة و در مساحت مستطیل یک ضلع ویرادر ضلعی

دیگر که متصل اوست ضرب کند حاصل ضرب مساحت

مستطیل بود و المعین نصف احد قطریه فی کل

الآخر و در مساحت معین ضرب کن نصف یکی از دو

قطر او را در تمام قطر دیگر حاصل ضرب مساحت معین

بود بدانکه قطر در اشکال چهار ضلعی خطی بود پیوسته

میان دو زاویه متقابل لیکن در معین هر دو قطر با هم کم و

بیش باشند انچه میان حادثین واصل بود کمان باشد و

انچه میان مرفرجتین پیوسته باشد خرو بود و باقی

ذوات الاربعه تقسم به ثلثین فی مجموع المساحتین

مساحت الجہوع و در باقی اشکال چهار ضلعی سوای

مربع و مستطیل و معین قسمت کن آنرا بدو مثلث و هر دو

مثلث را جداگانه مساحت کن پس مجموع دو مساحت

اخراج نمود کنیم و موقع عبور بر منصف قاعده خواهد بود و
 بشکل عروس مقدار عمود هشت کنز و باز ده جزء از هفده
 جزء باشد چون این را در نصف قاعده که پنج باشد ضرب
 کنیم چهل و سه صحیح و چهار جزء از هفده جزء میشود و این
 مساحت کم است از مساحت اول و چون هر دو کسر را
 از مخرج مشترک بگیریم واضح شود پس مخرج مشترک
 آن که ضرب هفده در هشتاد و هفت حاصل میشود یک هزار
 و چهار صد و هشتاد و نه باشد و کسر اول یعنی بیست و
 شش جزء از هشتاد و هفت از مخرج مذکور چهار صد و چهل
 و دو باشد و کسر دوم یعنی چهار جزء از هفده از مخرج مذکور
 سه صد و چهل و هشت باشد و آن کم است از اول
 به بود و چهار جزء از یک هزار و چهار صد و هشتاد و نه یکی
 از دو طریق مذکور نقصان دارد لیکن هرگاه مقدار تفاوت
 اندک است باید که چندان بوی التفات نکنند و اما
 المربع فاضرب احد اضلاعه فی نفسه اما مساحت

وَأَيُّهَا الْمُسْلِمُونَ وَمِنْ طَرِيقِ مَسَاحَةِ مُتَسَاوِي

الأضلاع ضرب مربع ربع ربع مربع ربع أحدها في ثلاثة

ابدًا فجدد الحاصل جواب و از طریقهای مساحت

مخصوصه بمثلث متساوی الاضلاع یکی این است که احد

الاضلاع ویرا مربع کنند باز ربع آن مربع را اربع کنند و

ازین مربع ربع اربع اور اقدوسه ضرب کنند و از حاصل

ضرب اخیر جذر با گیرند پس جذر مذکور مقدار میساحت

مثلاً متساوی الاضلاع او و مثالش مثلثی است که هر یک

ضلع وی ده بکنر است پس از مربع ده که صد باشد ربع

گرفتیم و ربع مذکور را که بیست و پنج باشد مربع کردیم

ششصد و بیست و پنج شد باز آنرا در سه ضرب کردیم

یکهزار و هشتصد و هفتاد و پنج شد چون جذرش گرفتیم

حرف و صحیح و باینست و شش جزء از هشتاد و هفت

بدست آمد و این مساحت مشاات مذکور است پوشیده

محمد که حوزہ دور ممال، مذکور پند سیر سابق مساحت کہیم

مثلث است از مربع اقصی الاضلاع که صد است نقصان
 کردیم شصت و چهار ماند و جذر آن که هشت است مقدار
 عمود مذکور بود آنرا در نصف بیشت و یک ضرب کردیم
 هشتاد و چهار کنز سطح مثلث مذکور بود آنکه ضابطه
 مذکوره مخصوص است بمثلث مختلف الاضلاع آنرا در مثلث
 متساوی الاضلاع پس منتصف هر ضلع مربع عمود است از
 زاویه مقابل آن و در مثلث متساوی الساقین منتصف
 ضلع سوم سوای ساقین موقع عمود است و طریق آسان
 برای اخراج عمود این است که هر زاویه که خواهی مرکز
 دایره فرض کنی و بر آن مرکز دایره بکشی که نصف قطر آن
 دایره متساوی احد الاضلاع باشد و وتر آن زاویه که مرکز فرض
 کرده شده البته وتر قوس دایره هم باشد اولیا بعد اخراج
 وتر مذکور بجانبی یا بهر دو جانب پس هر قدر که وتر قوس
 دایره باشد آنرا نصف کنند پس منتصف آن وتر موقع
 عمود باشد که اخراجش مطلوب است از زاویه که مرکز

بود و چون مربع نصف باقی را از مربع اقصرا الاضلاع
 نقصان کنند جذر باقی مربع اقصرا الاضلاع مقدار عمود
 بود بشکل عروس هندسی پس آنرا ضرب کن در نصف
 قاعده نامی است حاصل شود چنانکه دانستی مثالش در
 فرض کردیم که اطول اضلاع وی بیست و یک کز باشد
 و دیگر هفده کز و نیم ده کز پس اطول اضلاع را قاعده
 فرض کردیم و تفاضل میان هر دو ضلع اقصراقت است و
 مجموع هر دو بیست و هفت پس بیست و هفت را در
 هفت ضرب کردیم یکصد و هشتاد و نه شد و این حاصل را
 قسمت کردیم بر بیست و یک که اطول اضلاع یعنی قاعده
 است خارج قسمت نه شد من بعد نه را از بیست و یک
 نقصان کردیم و دوازده ماند آنرا نصف کردیم شش بدست
 آمد پس شش کز بطرف اقصرا الاضلاع از قاعده گذاشته
 موقع عمود است از انجا خطی کشیدیم تا زاویه مقابل آن و
 آن عمود مطلوب است و چون مربع شش را که سی و

الأطول قاعدة وضرب مجموع الأقصرين في
 تفاضلها وقسمة الحاصل عليها ونقص
 الخارج منها فنصف الباقي هو بعد موقع
 العمود عن طرف أقصر الاضلاع فاقم منه خطا
 إلى الزاوية فهو العمود فاضرب به في نصف
 القاعدة يحصل المساحة وكما هي اخراج کرده میشود
 عمود بدین وجه که اطول اضلاع را قاعده فرض کنند من بعد
 ضرب کنند مجموع هر دو ضلع خرد را در فضل یکی از آن دو ضلع
 اقصر هر دو یکراقتصر و قسمت کنند حاصل ضرب را بر قاعده مفروضه
 و نقصان کنند خارج قسمت را از قاعده و آنچه باقی ماند
 از قاعده آنرا نصف کنند پس نصف باقی که هست
 این مقدار بعد یعنی دوری موقع عمود است از طرف
 اقصر الاضلاع پس از قاعده بطرف اقصر الاضلاع مقدار
 مذکور کمره آنجا نشان کن پس از موقع نشان خطی
 مستقیم بکش تا زاویه کهوتر اوست و این مستقیم عمود

باقی پس مثلث حادث الزوا یا باشد بدانکه مراد از ا طول
اضلاع همان معنی مثلث را است یعنی از آنجه بزرگتر
باشد و اقسام سه گانه یعنی مساوات و زیادت و نقصان مربع
ا طول اضلاع یا مجموع دو مربع دیگر جاری نمیشود و مگر آنکه
که یک ضلع مثلث از باقی اضلاع بزرگتر بود لهذا مصنف
بسر بیع ا طول اضلاع گفته بهایش آنکه ا طول اضلاع یافته
میشود در مختلف الاضلاع و در متساوی الساقین بشرطیکه
ضلع سیوم کلان بود از ساقین باقی ماند دو صورت یکی
متساوی الاضلاع و دیگر متساوی الساقین بشرطیکه ضلع
سیوم کمتر بود از ساقین و درین هر دو صورت هر سه
زاویه البته حاده بود چرا که در هندسه مقدر است که
در مثلث دو زاویه البته حاده باشد و چون ا طول اضلاع
یافته نشد پس زاویه سیوم لا محاله حاده بود پس درین
دو صورت احتیاج ضابطه مذکوره نیست اکنون بیان طریقی
اخراج عمود میکنند و قد یستخرج العُودُ بجعل

باشد اکنون ضابطه دور یافت آنکه مثلث مطلوب المحساة
 کدام قسم است از اقسام سه گانه باعتبار زاویه میگوید

وَيَعْرِفُ أَنَّهُ فِي الثَّلَاثَةِ بِتَرْتِيبِ بَيْعِ أَطْوَلِ اضْلَاعِهِ

فَإِنْ سَاوَى الْحَاصِلُ مَرَبَعِي الْبَاقِيَيْنِ فَهُوَ

قَائِمُ الزَاوِيَةِ أَوْ زَائِدٌ فَهِيَ جَهَا وَنَقْصٌ فَالْحَادُّ

الزَّوَايَا وَدُرِیَافَةُ مِیشُودَ اِیْنِکَ مِثْلَثُ مَطْوِبِ الْمَحْسَاةِ

کدام قسم است از اقسام سه گانه باعتبار زاویه بدین

طریق که هر سه اضلاع مثلث را جداگانه فنی نفسه ضرب

کنند اگر مربع بزرگترین اضلاع مساوی بود مردو مربع

دو ضلع باقی را پس مثلث قائم الزاویه باشد بکل

عروس هندسی و آن این است که در مثلث قائم

الزاویه مربع وتر زاویه قائمه برابر دو مربع دو ضلع باقی

میشود و اگر مربع اطول اضلاع زائد بود از مجموع دو مربع

دو ضلع باقی پس مثلث منفرج الزاویه باشد و اگر

مربع اطول اضلاع ناقص بود از مجموع دو مربع دو ضلع

علی و تیرها فی نصف الوتر و بالعکس و طریق
 مساحت مثلث منقرج الزاویه این است که از زاویه
 منقرجه مثلث عمود بر وتر زاویه منقرجه بکشی و عمود
 مذکور را در نصف و تریاوتر را در نصف عمود ضرب
 کنی حاصل ضرب مساحت مثلث بود بدانکه عمود خطی
 را گویند که بر خطی دیگر افتاده باشد و بهر جانب او
 زاویه قائمه حادث شده باشد چنانکه پیشتر گذشت و در
 مثلث هر زاویه که معین کنند و ضلع محیط زاویه مذکور
 را سابقین گویند و خط سیم را که مقابل آن زاویه
 معینه است و تر آن زاویه گویند و قاعده هم گویند

وَ حَادُّ الزَّوَايَا تَنْصُرُ بِهِ مَخْرَجًا مِنْ بَيْنِهَا عَلَى

و تیرها کذلک و طریق مساحت مثلث حاد الزوا یا این
 است که از هر کدام زاویه که خواهم عمود بر وتر آن زاویه
 مفروضه اخراج کنی و بدستور عمود را در نصف و تریاوتر را
 در نصف عمود ضرب کنی حاصل ضرب مساحت مثلث مذکور

فَهَذِهِ أَكْثَرُ الْأَصْطِلَاحَاتِ الْمُرْتَدَّةِ فِي هَذَا الْفَنِّ
 بَعْدَ ابْنِ سَيِّدٍ كَمَا أَنَّ أَوَّلَ مَقْدَمَةٍ تَأْخُذُ بِهَا كَقَوْلِهِ شَدِيدُ يَارِى
 مِنْ أَصْطِلَاحَاتِ اسْتِ كَمَا أَنَّ أَوَّلَ مَنْ دُرِينَ فَرَسٍ يَعْنِي مَسَاحَاتِ

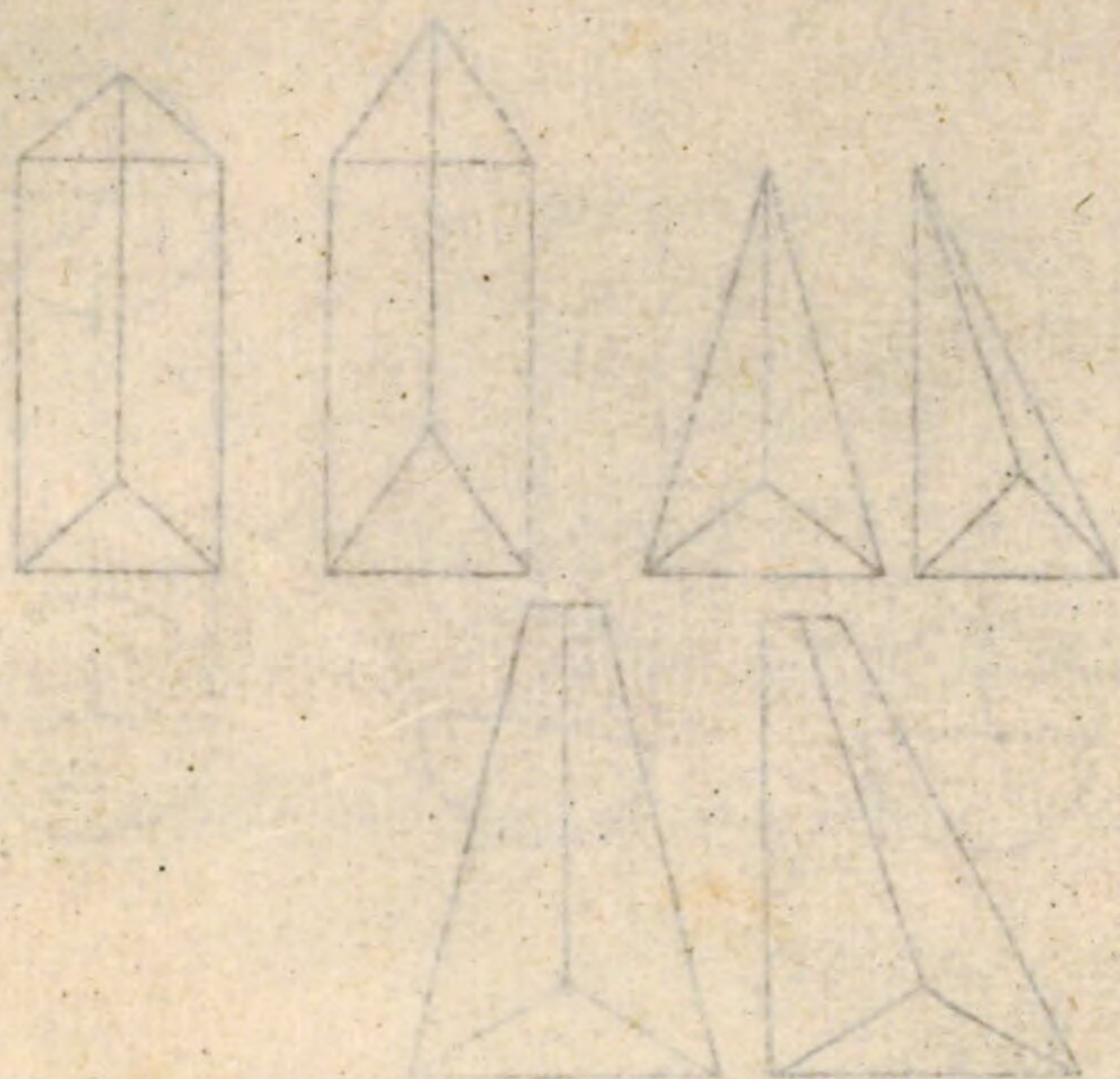
الْفَصْلُ الْأَوَّلُ فِي مَسَاحَاتِ السُّطُوحِ الْمُسْتَقِيمَةِ الْأَضْلَاعِ
 فَمِنْ أَوَّلِ طَرِيقِ مَسَاحَاتِ سَطُوحٍ كَمَا أَنَّ تَمَامِي الْأَضْلَاعِ
 أَنَّ خَطَّهَا مُسْتَقِيمٌ بِأَنَّهَا مِثْلُهَا أَوَّلُ اشْكَالِ
 مُسْتَقِيمَةٍ الْأَضْلَاعِ بَعْدَ وَنِيزِ دَرِيَا فِت مَسَاحَاتِ
 أَكْثَرُ أَزْوَاجِهَا مَوْقُوفٌ بِرَدِّهَا فِت مَسَاحَاتِ مِثْلُهَا
 اسْتِ طَرِيقِ مَسَاحَاتِ مِثْلُهَا رَأْسُهَا مُقَدَّمٌ كَمَا

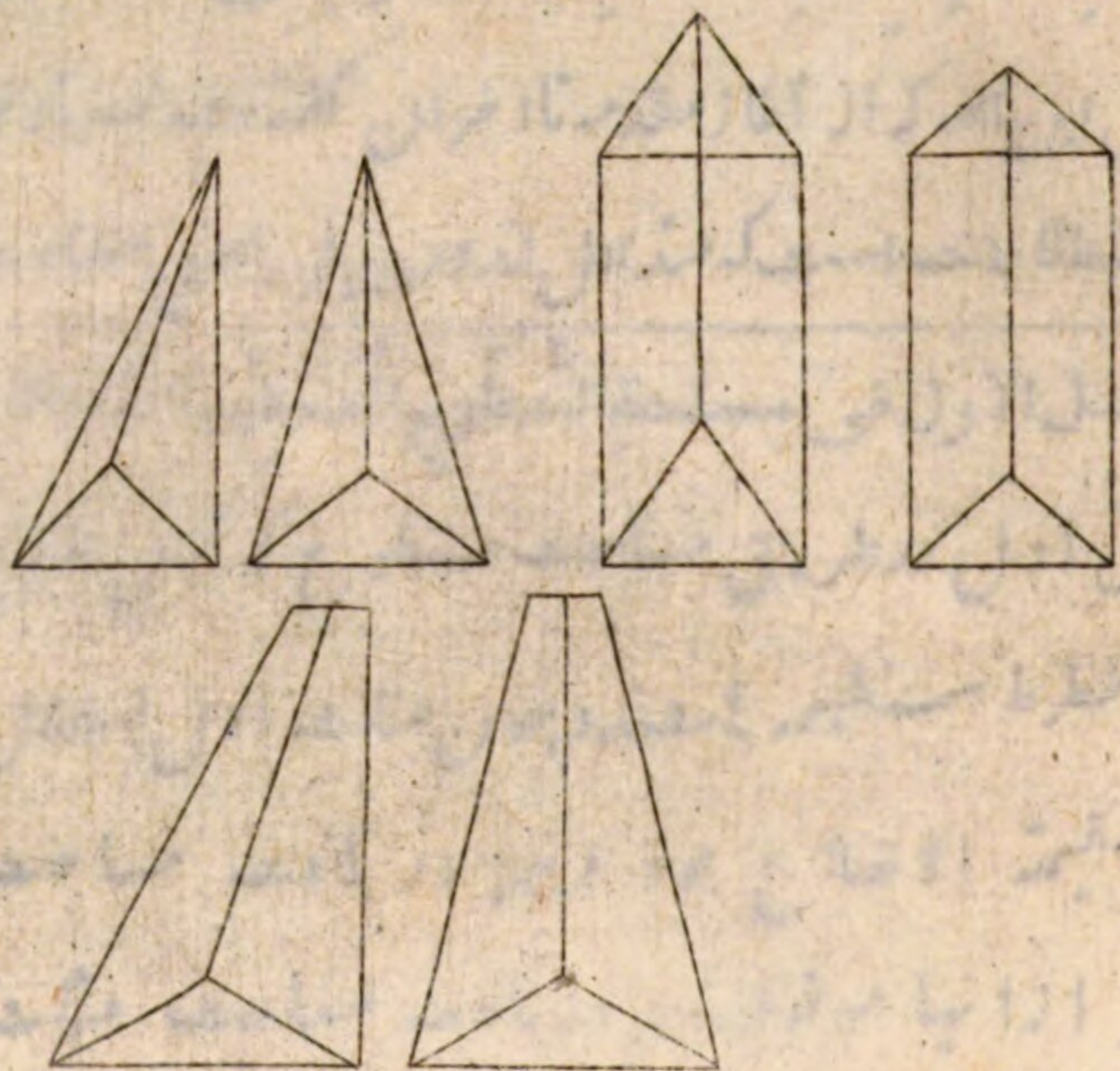
وَقَوْلُهُ أَمَّا الْمُثَلَّثُ فَقَائِمُ الزَّوِيَةِ مِنْهُ تَضْرِبُ

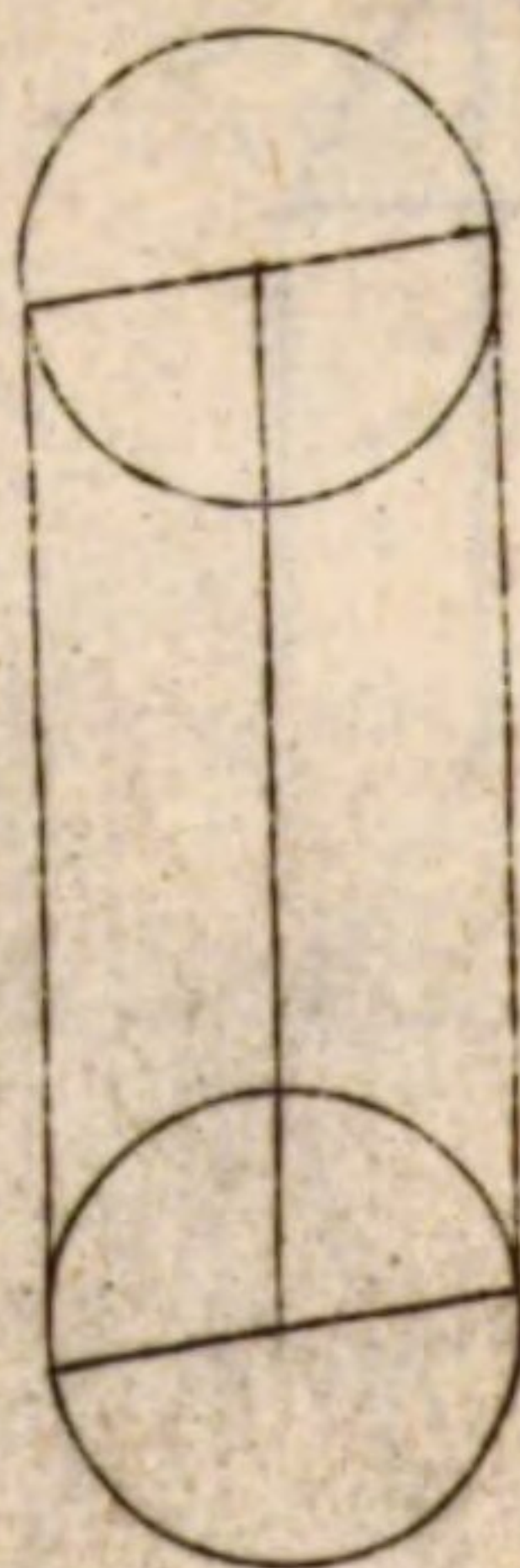
أَحَدِ الْمُحِيطَيْنِ بِهَا فِي نِصْفِ الْآخِرِ أَمَّا مِثْلُهَا

بَعْدَ طَرِيقِ مَسَاحَاتِ مِثْلُهَا قَائِمُ الزَّوِيَةِ اسْتِ
 كَمَا أَنَّ خَطَّهَا مُسْتَقِيمٌ بِأَنَّهَا مِثْلُهَا أَوَّلُ اشْكَالِ
 مُسْتَقِيمَةٍ الْأَضْلَاعِ بَعْدَ وَنِيزِ دَرِيَا فِت مَسَاحَاتِ
 أَكْثَرُ أَزْوَاجِهَا مَوْقُوفٌ بِرَدِّهَا فِت مَسَاحَاتِ مِثْلُهَا
 اسْتِ طَرِيقِ مَسَاحَاتِ مِثْلُهَا رَأْسُهَا مُقَدَّمٌ كَمَا

وَقَوْلُهُ أَمَّا الْمُثَلَّثُ فَقَائِمُ الزَّوِيَةِ مِنْهُ تَضْرِبُ







باشد و عدد این سطوح چهار ضلعی موافق عدد اضلاع

قاعده بود و مخروط مضلع جسمی باشد که قاعده اش بجای

دائره شکلی مستقیم الاضلاع باشد مثلث یا مربع یا غیر

ذلک و بجای سطح صویری مثلثات باشند عدد آن

موافق عدد اضلاع قاعده بود و در مخروط مضلع و استوانه

اقسام مذکوره سابقه یعنی قائم مایل و تمام و ناقص بدستور

سابق جاریست این است صورت استوانه و مخروط

بجميع اقسام آنها

از نام اول که کل بود و این اصغر و ناقص و در جزو او است

و قاعده المخروط و الا^{سه} طوانة ان كانت

مضلعة فكل منها مضلع مثلها و انما المخروط

و اسطوانه پيشتر گفته شد مخروط مستدير و اسطوانه

مستديره بود و الاحمال ديگر قسم از مخروط و اسطوانه

که مضلع باشد بيان ميکند که قاعده مخروط و اسطوانه

اگر مضلع باشد يعني خطوط مستقيم بوي محيط باشند

پس مخروط و اسطوانه هم مضلع باشد يعني اسطوانه

مضلعه جسمي باشد که دو قاعده اش بجاي دایره شلبي

مستقيم الاضلاع باشد چون مثلث يا مربع يا غير ذلک

بوجهيکه هر دو متساوي و متوازي باشند و نيز هر ضلع از يک

قاعده مقابل ضلعي از قاعده ديگر افتد و با مقابل خود

متساوي بود بوجهيکه هر دو ضلع متقابل دو طرف سطحی

مستوي واقع شود و ميان هر دو ضلع مذکور متقابل

از دو قاعده شلبي چهار ضلعي مستقيم الاضلاع پيوسته

و در تصویر مخروط مائل چنانکه در اسطوانه مائله گذشت
 استبعاد هیچ امر نیست بدانکه بعد نقطه که یکطرف سطح
 صوب بر است از محیط قاعده در مخروط قائم از هر طرف برابر
 باشد پس هر خطی که وصل کنند میان نقطه و محیط قاعده
 مقصود حاصل شود و در مخروط مائل بعد نقطه از محیط قاعده
 هر جابرا بر نمیداشد پس در اینجا بطرف اطول الاستعداد خط
 وصل کنند و حرکت دهند پس مقصود حاصل شود پس در
 مخروط قائم هر خط مستقیم که وصل کنند بکل خود کل سطح را
 در کل دوره مس کند و در مائل خط اطول بکل خود کل سطح را

در کل دوره مس کند و آن قُطَاعِ بَشْتَوِیُو ازینها فایلیها

مینمونه مخروط و طناقص و مخروط که پیشتر گفته شد مخروط تمام
 است و اگر قطع کرده شود مخروط تمام بسطحی مستوی
 که موازی قاعده مخروط بود پس قسمی از مخروط که نزدیک
 قاعده است باشد آنرا مخروط ناقص گویند و آنچه بطرف
 نقطه است آن خود مخروط تمام است اگر چه اندک باشد

أَوْدَانَةٌ وَسَطُهَا صَنْوَبَرِيٌّ مُرْتَفِعٌ مِنْ مُحِيطِهَا

مُتَضَائِقًا إِلَى نَقْطَةٍ بِحَيْثُ لَوَائِيزٌ مُسْتَقِيمٌ وَاصِلٌ

مَابِهِ بِكُلِّهِ فِي كُلِّ الدَّوْرَةِ فَخُرُوطٌ قَائِمٌ أَوْ

مَائِلٌ وَهِيَ قَاعِدَتُهُ وَالْوَاصِلُ بَيْنَ مَرْكَزِهَا

وَالنَّقْطَةِ سَهْمُهُ يَأْخُذُ كَمَا يَكُنْ جِسْمٌ يَكُ دَائِرَةً وَبِئِ

سَطُهَا صَنْوَبَرِيٌّ كَمَا بَانَ شَوْذُهَا مِنْ مُحِيطِهَا دَائِرَةً مَذْكُورَةً وَهِيَ قَدَرُ

كَهْ مِنْ مُحِيطِهَا دَوْرًا قَدَرُهَا شَوْذُهَا تَمَامًا شَوْذُهَا يَكُ نَقْطَةً

بِوَجْهِهَا يَكُ الْكَرْخُطِيُّ مُسْتَقِيمٌ وَصِلَ كُنْدُهَا مِنْ مُحِيطِهَا دَائِرَةً وَمِنْهَا

نَقْطَةٌ مَذْكُورَةٌ وَحَرَكَةُهَا هِيَ خَطُّهَا مَذْكُورٌ رَابِعًا مِنْ مُحِيطِهَا دَائِرَةً

وَبِئِ طَرَفُهَا رَامِطٌ بِقَدَرِهَا نَقْطَةٌ مَذْكُورَةٌ خَطُّهَا مَذْكُورٌ

وَرَتَمًا دَوْرَةً خُودُهَا تَمَامُ سَطُهَا رَامِسٌ كُنْدُهَا بِسَاقِهَا جِسْمٌ رَامِ

مُخْرُوطٌ كَوَيْنٌ دَائِرَةً رَاقَاعَةٌ مَخْرُوطٌ وَخَطُّهَا وَاصِلٌ مِنْهَا

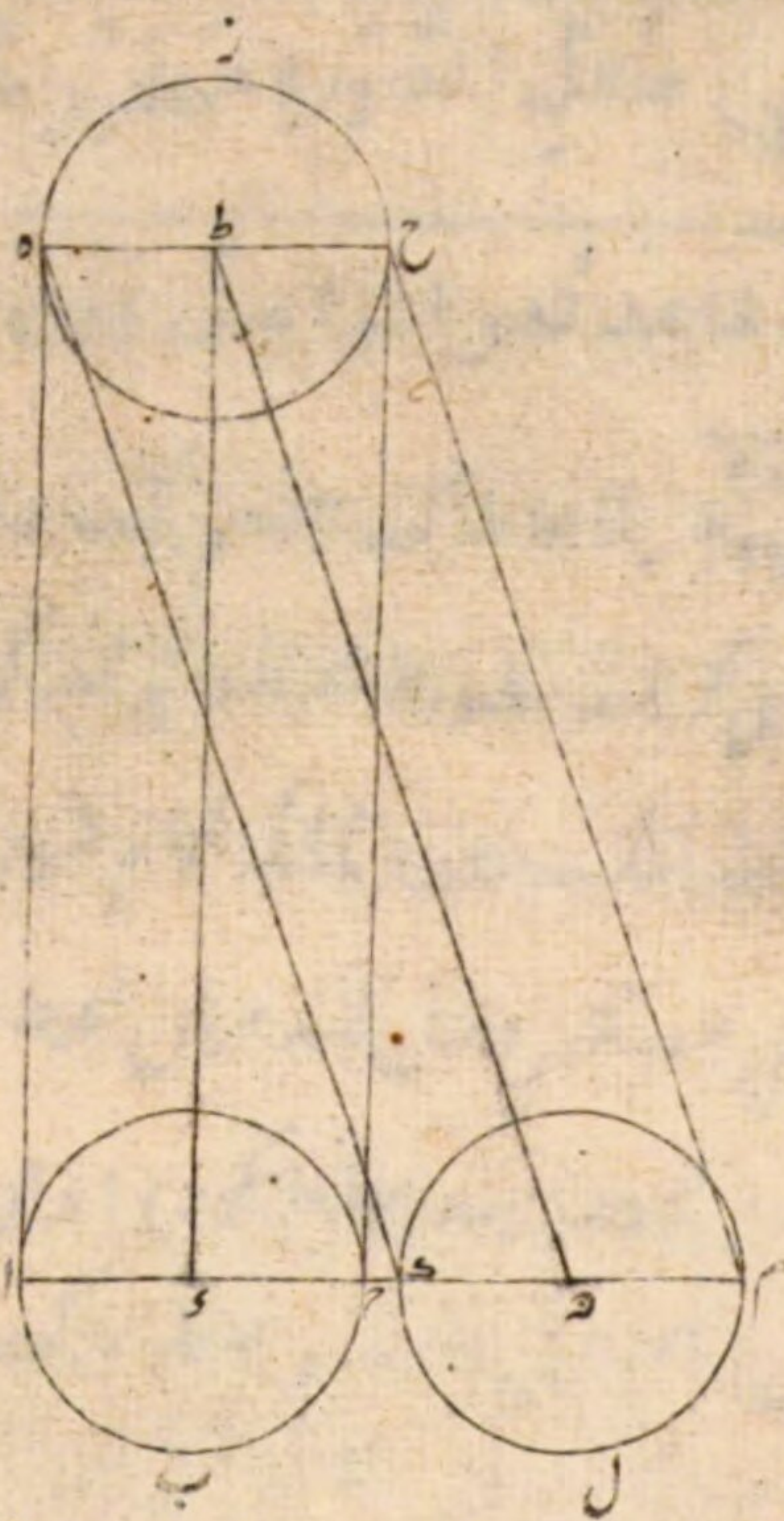
نَقْطَةٌ وَمَرْكَزُهَا سَهْمٌ مَخْرُوطٌ بِشَوْذِهَا نِزَامٌ اسْطَوَانَةٌ

وَقَسْمٌ بِأَكْرَمِهِمْ مَخْرُوطٌ قَائِمٌ وَعَمُودٌ بِأَقْدَامِهِ قَاعِدَةٌ

مَخْرُوطٌ أَنْ مَخْرُوطٌ رَاقَائِمٌ كَوَيْنٌ وَكَرْخُطِيُّهَا نِزَامٌ كَوَيْنٌ

Handwritten text in Arabic script, likely a manuscript or treatise. The text is faint and mostly illegible due to fading and bleed-through from the reverse side. It appears to be a continuous paragraph or a list of points.





اگر حرکت دهند بر آن هر دو محیط در تمام دوره جسمی
 حادث شود و مانع حرکت خط مذکور هیچ چیز نیست پس
 همین جسم را اسطوانه مائمه میگوئیم پس از آنچه گفتیم
 ظاهر شد که از گردش خط مذکور جسم حادث شد و هم
 سنهم اسطوانه عمود نیست بر قاعده اسطوانه این است آنچه
 طبیعت کاتب حروف درین جزو زمان بدان مسامحت
 کرده است و اگر فرصت دست دهد ان شاء الله تعالی
 باشد کمال هندسیه هر مقدمه را با اثبات رسانم

(کل م) و (اب ح) با (ه زج) ثابت شد پس
 میان (ن) مرکز (کل م) و میان (ط) مرکز (ه زج)
 خطی وصل کردیم پس گوئیم که (ن ط) عمود نیست بر قطر
 (ه ط ح) زیرا که زاویه (ه ط ه) و زاویه (ح ط ه) هر دو
 قائمه است بفرض و زاویه (ه ط ن) لاجرم منفرجه باشد
 چه زاویه (ه ط ن) مجموع زاویه قائمه (ه ط ه) و زاویه حاده
 (ه ط ن) باشد و زاویه (ه ط ن) حاده باشد چه آن
 بعض زاویه قائمه (ه ط ح) باشد چون خط (ط ن) مائل
 باشد بر خط (ه ح) که قطر قاعده (ه زج) است البته
 مائل باشد بر خط (کل م) بسبب توانی هر دو قطر مذکور
 از قاعدتین مذکور تبین که از فرض سابق لازم آمده و
 ممکن است که میان (ک) و (ه) یا میان (م) و (ح)
 خطی وصل کنیم چه در هندسه ثابت است که میان هر دو
 نقطه که خواهند خط وصل کردن توانند پس آن خط را که
 میان محیط (کل م) و محیط (ه زج) واصل است

اسطوانه قائمه فرض کردیم که یک قاعده اش (ابج) و مرکز آن (ع) و قاعده دیگرش (ه زح) و مرکز آن (ط) و سهم اسطوانه مذکوره (ع ط) و خط واصل میان محیطین قاعدتین (اه یا) (ح ج) و این اسطوانه را بر سطح مستوی روی زمین ایستاده کردیم. بوجهیکه قاعده (ابج) تمامه مماس سطح روی زمین باشد. من بعد دایره دیگری را یعنی دایره (کل م) مساوی قاعده (ابج) بر سطح روی مذکور فرض کردیم. بوجهیکه (اح) قطر قاعده (ابج) و (کم) قطر دایره (کل م) اگر اخراج کنیم هر دو متحد میشوند. یعنی یک خط مستقیم نمایند و هرگاه دایره (ابج) و دایره (کل م) بر یک سطح واقع اند پس گوئیم که دایره (کل م) موازی قاعده (ه زح) باشد چه اگر موازی نباشد لازم آید که (ابج) نیز موازی (ه زح) نباشد و این باطل است. چه مفروض توازی هر دو قاعده اسطوانه است و هرگاه توازی

را مایله نامند باید دانست که در تصویر استوانه مایله
 شرح این کتاب جبرائیل بعضی خود تعرض به تصویرش
 نکرده و غایتی گفته که از گردش خط و اصل میان محیطین
 دایرین حدوث استوانه مایله متخیل نمیشود و شارح
 عصمت علیه الرحمة گفته که به تخیل من نمی آید که سهم
 استوانه بر قاعده عمود نبود و غایب الامر این است که سهم
 مذکور بر سطحی که استوانه را بر آن سطح ایستاده
 کنند رو است که عمود نشود بدین وجه که قاعده استوانه را
 فرض کنند که موازی آن سطح نیست یعنی
 استوانه را کج کرده بر آن سطح ایستاده کرده باشند
 پوشیده نمایند که آنچه در تعریف استوانه مطلق گفته
 شده نامه امور در استوانه مایله درست میشود و در
 تصویر استوانه مایله هیچ امری متخیل به نظر نمی آید
 چنانچه از تصویر یک بیان میکنم واضح شود و استبعاد
 هر دو امر که هر دو شارح کرده اند بر طرف شود بدانکه

و دایره متساوی متوازی و سطحی دیگر پیوسته میان هر دو
 دایره بوجهیکه اگر خط مستقیم میان محیط دو دایره مذکور
 وصل کرده شود و گردا بنده شود بر آن سطح مس
 کند خط مستقیم مذکور تمام سطح مذکور را در تمام
 دور خود آن جسم را استوانه گویند و هر دو دایره
 مذکور را قاعده استوانه گویند و خطی که در میان
 دو مرکز دو دایره مذکور سهیم استوانه و محور استوانه
 نامند بدانکه متوازی میان سطحین آن بود که هر دو سطح
 بوجهی باشند که چون هر دو را در هر جانب کشاده و بهم
 گردانند و فرض کنند که لایق نهایت بهم گردند مرکز تلاقی

میان آنها روی ند هذیان کان عیود اعلی القاعدۃ

فاستوانه قائمه و الا فبايلة پس اگر سهیم استوانه
 عمود بود بر هر دو قاعده استوانه یعنی تلاقی سهیم
 با هر قطر قاعده زاویه قائمه پیدا شود آن استوانه را
 قائمه گویند و اگر سهیم عمود نبود بر قاعده آن استوانه

در سطح دایره عظیمه کمره قطاع اصغر با اکبر پیدا کنند و
 آنرا حرکت دهند. بوجهیکه خطی مستقیم که میان مرکز و
 میان منصف قوس قطاع پیوسته است حرکت نکند
 در تمام دوره آن قطاع بلکه در نصف دوره اش. جسمی
 حاصل شود که محیط بود بدان جسم بعضی سطح و یک
 سطح کروی صیقلی مخروطی آن جسم را قطاع کمره گویند
 اگر از حرکت قطاع اصغر دایره عظیمه کمره حادث شده
 باشد قطاع اصغر کمره بود و اگر از قطاع اکبر دایره عظیمه کمره
 حادث شده قطاع اکبر کمره بود او سِتَّةٌ مَرَّ بَعَاتٍ

مُتَسَاوِيَةٌ فَبِكَعْبٍ یا احاطه کند بحشمتش مربع
مُتَسَاوِيٌ آنرا مکعب گویند او دایرتان متساویتان
مَتَوَازِيَتَانِ و سطح و اصل بینها بحیث لوایز
مُسْتَقِيمٌ و اصل بین محیطها علیها مُتَسَاوِيَةٌ
بِكُلِّهِ فِي كُلِّ الدَّوْرَةِ فاسطوانه و هب قاعدتها
وَالْوَصْلُ بَيْنَ مَرَكَزَيْهِمَا تسهها یا احاطه کند بحشمت

کمره دوائر کثیره بر سطح کمره پیدا کند آنچه در وسط قطبین
 پیدا شود آن منصف کمره باشد آنرا دایره عظیمه و
 منطقه کمره گویند و سواهی آن دیگر دوایر که بطرف راست
 یا چپ این عظیمه پیدا شود منصف کمره نخواهد بود
 و آنها را دواائر صغیره گویند و خطی مستقیم را که میان
 قطبین وصل کنند محور گویند و هر خط مستقیم که اندرون
 کمره فرض کنند و بر مرکزش گذشت هر دو طرف آن
 ب سطح کمره منتهی شود آنرا قطر کمره گویند و چون دایره
 صغیره را قاطع کمره فرض کنند کمره بدو قسم مختلف منقسم
 شود و هر دو قسم مذکور یک دایره صغیره و بعضی سطح
 کروی محیط بود آن هر دو قسم را قطعه کمره نامند گمان آنرا
 قطعه کبری و خرد را قطعه صغری و دواائر صغیره را که محیط هر
 دو قطعه باشد قاعده قطعه نامند و نقطه را در وسط سطح
 کروی که محیط قطعه است بوجهیک خطوط خارج از آن نقطه
 تا محیط قاعده قطعه همه برابر باشند قطب قطعه گویند و اگر

کرده شود و عرض امتدادی دیگر بود که فرض کرده شود بعد
از آن و تقاطع کند با اول بز و ایای قوائم و عمق امتدادی
سیوم بود که فرض کرده شود بعد از دو دوند کور و تقاطع

کند با هر دو اول بز و ایای قوائم فَاِنَّ اَحَاطَهُ سَطْحٌ

يَتَسَاوَى الْخَارِجَةُ مِنْ دَاخِلِهَا اِلَيْهِ فِكْرَةٌ وَمِنْ صِفَتِهَا

مِنْ اللَّذَّائِرِ عَظِيمَةٌ وَاِلَّا فَصَغِيرَةٌ پس اگر احاطه

کند جسم را سطحی که متساوی باشند جمیع خطوط مستقیمه

که خارج شوند از نقطه که درون جسم است و منتهی

شوند تا سطح مذکور آن جسم را گره گویند و سطح

مذکور را سطح کروی گویند و نقطه داخل جسم را که

مخرج خطوط مستقیمه متساویه است مرکز گره گویند

و چون گره بر مرکز خود حرکت کند بوجهیکه از جای خود

بیرون نرود و نقطه بر سطح گره هرگز حرکت نکند آنرا

دو قطب گره گویند و دیگر هر نقطه سوا می دو نقطه مذکوره

که بر سطح گره فرض کرده شود حرکت کند و بدوره تمام

مجلس علمیه در شهر...

مجلس علمیه در شهر...

در شهر...

در شهر...

در شهر...

در شهر...

ذو احدى عشر قاعدة مختلف الاضلاع
متساوى الزوايا

ذو احدى عشر قاعدة مختلف الاضلاع والزوايا

ذواثنى عشر قاعدة متساوى

الاضلاع مختلف الزوايا

ذواثنى عشر قاعدة مختلف الاضلاع
والزوايا

رد من الشبهة
لا اله الا الله

من الباطل

ن ا م

من الباطل

من الباطل
لا اله الا الله

من الباطل

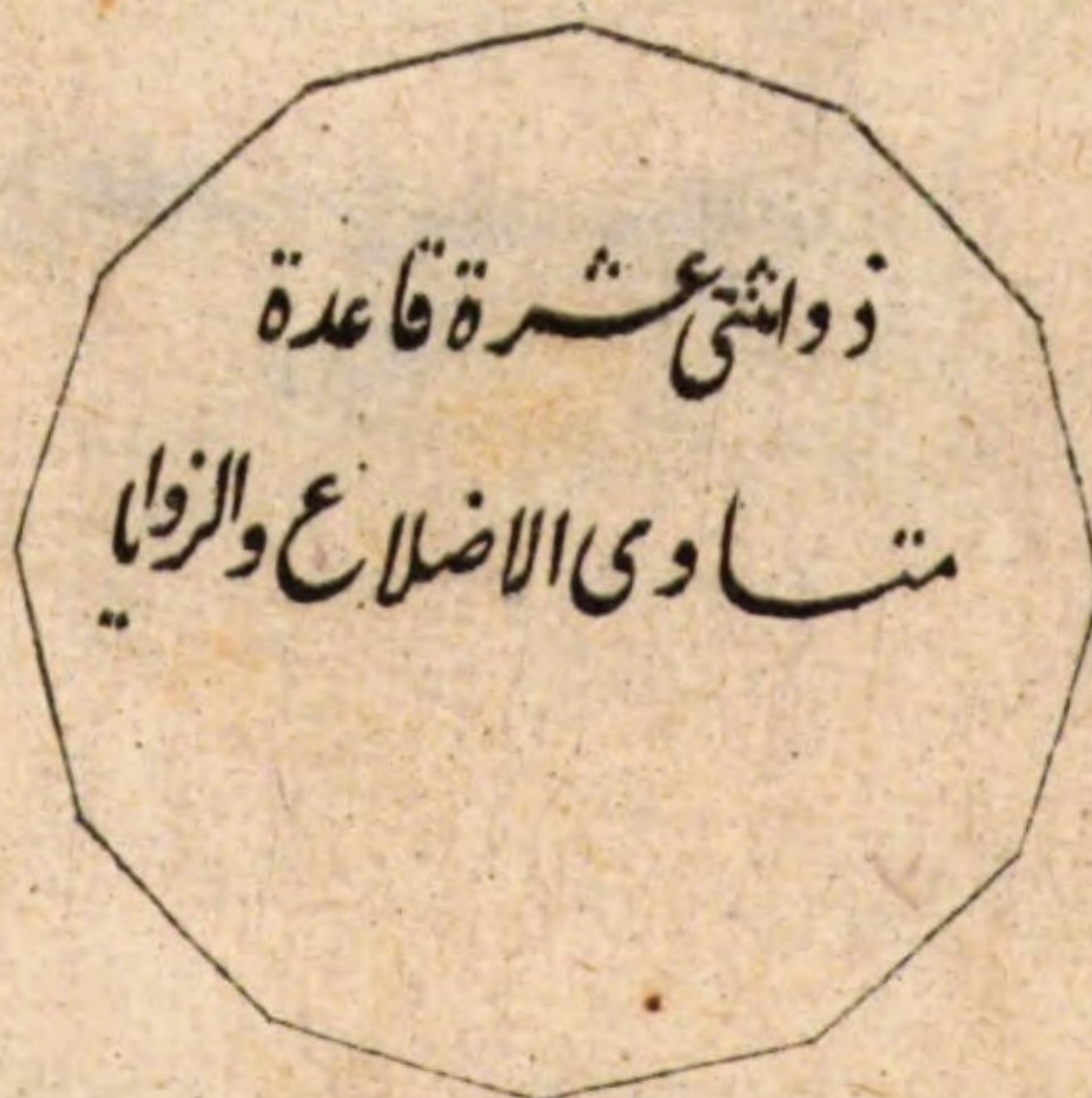
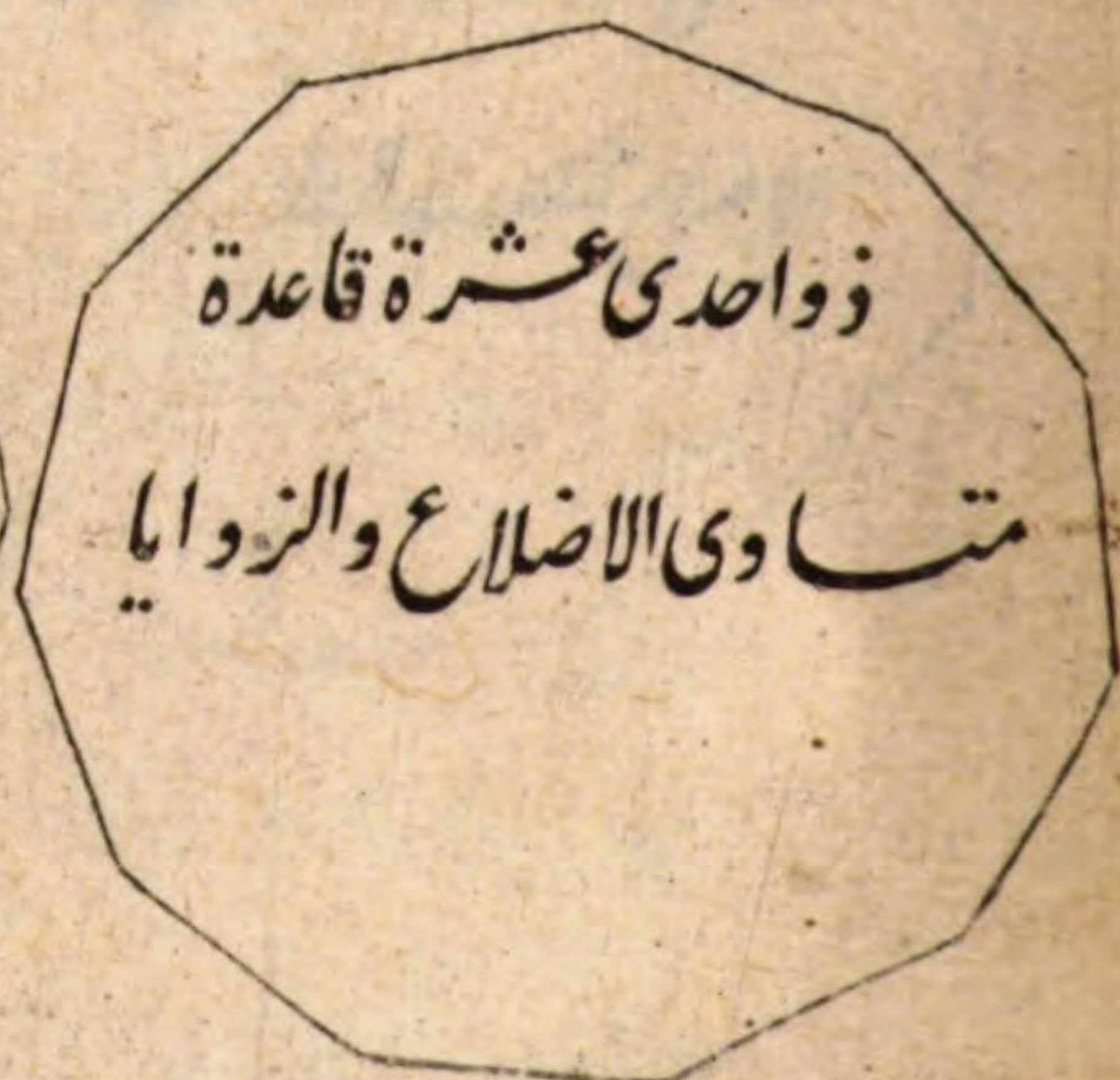
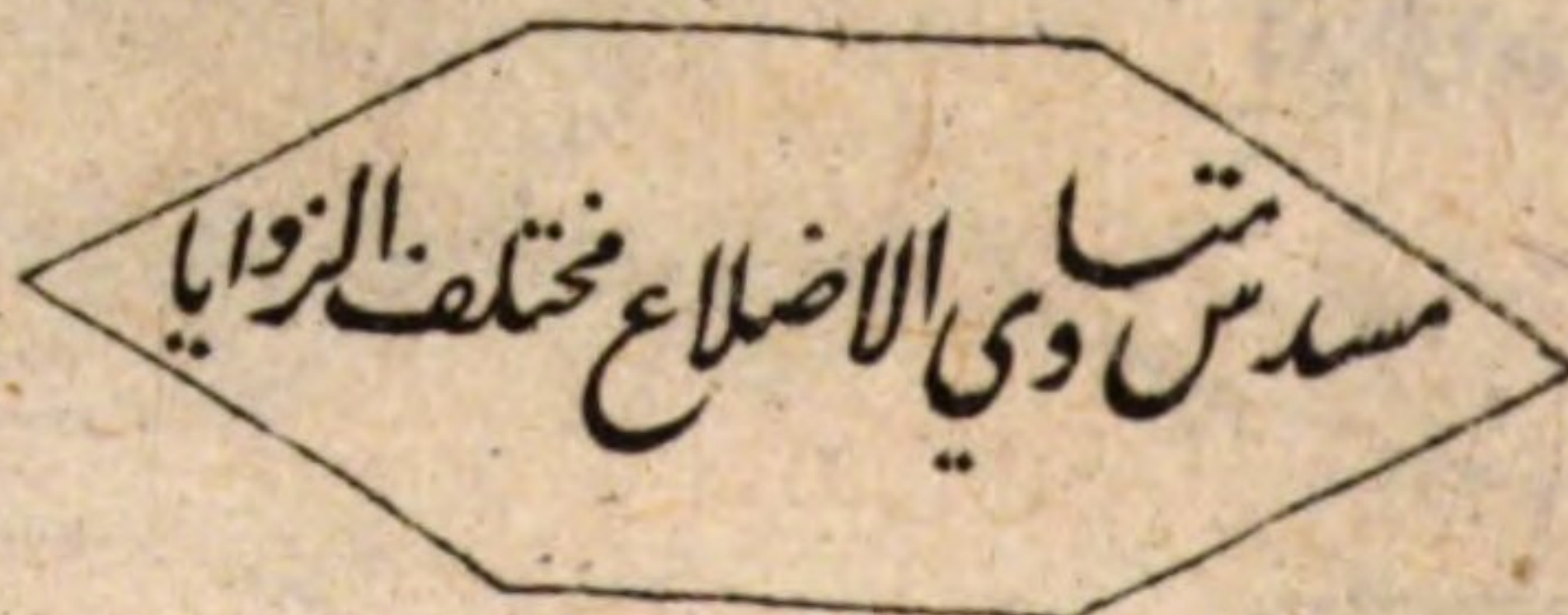
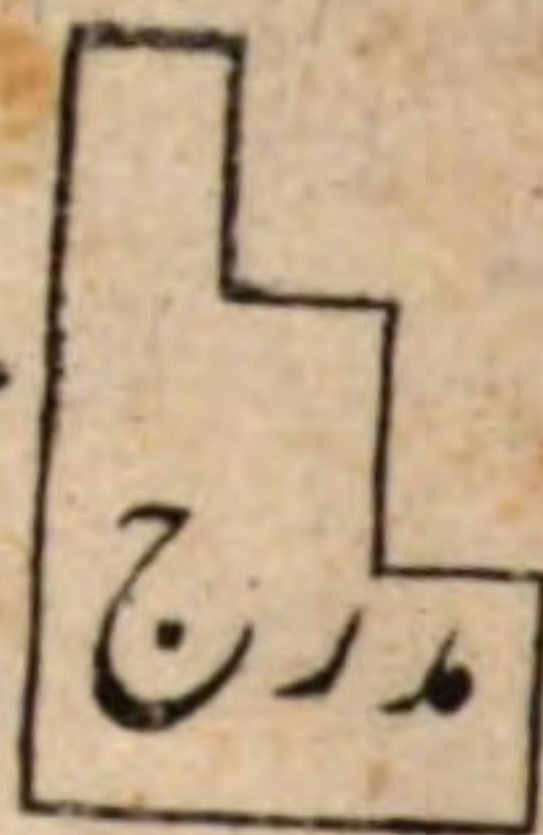
من الباطل

من الباطل

لا اله الا الله

من الباطل
لا اله الا الله

من الباطل
لا اله الا الله



و وقت شکار باز و غیره برای پرانیدن شکار نواخته
 شود و چون ذی الشرف بضم شین جمع شرفه بمحمدنی
 کنکره و آن شکلی باشد کثیر الاضلاع که کنکره ماه دارد
 این است صور چند برای تمهیل اشکال کثیر الاضلاع

فصل در بیان اشکال کثیر الاضلاع
 و در بیان اقسام آن
 و در بیان اقسام آن
 و در بیان اقسام آن
 و در بیان اقسام آن
 و در بیان اقسام آن
 و در بیان اقسام آن
 و در بیان اقسام آن
 و در بیان اقسام آن

و در بیان اقسام آن

و در بیان اقسام آن

و در بیان اقسام آن

و در بیان اقسام آن

و در بیان اقسام آن

می نهاد و قسم دوم و سیم را از دو خسته اضلاع و دو ستاره اضلاع
 ناده میگفت ثم ذواحدی عشرة قاعدة و اثنی عشرة

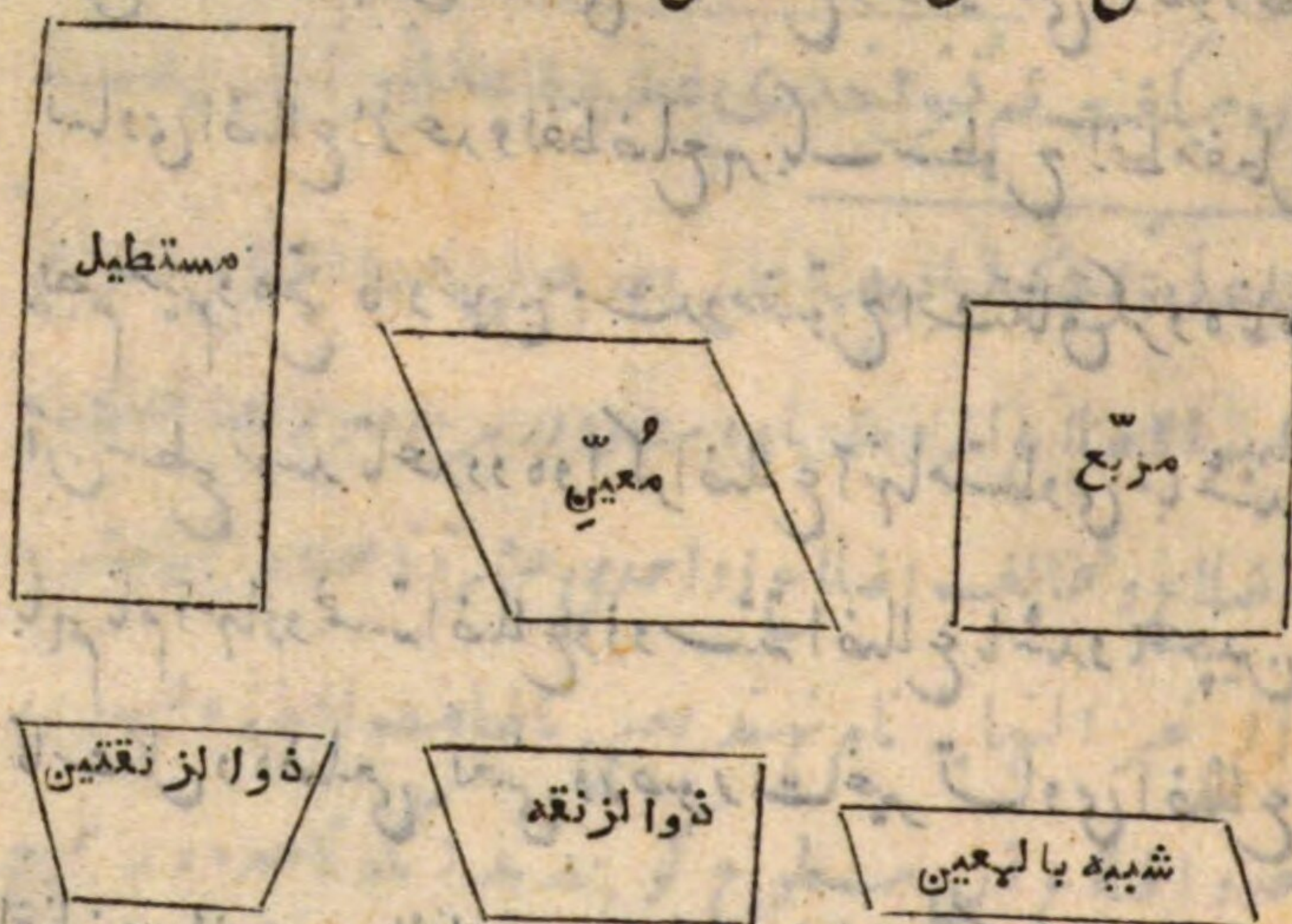
قاعدة و هکذا فیها من بعد چون حد و اضلاع سطوح
 کثیر الاضلاع از ده زیاده شود و در هر دو صورت تساوی
 اضلاع و مخالف اضلاع ذواحدی عشرة قاعدة و اثنی عشرة
 الی غیر النهایة نام نهند بعضی باضافت لفظ ذوب و بی
 حد و اضلاع آن سطوح گویند بدانکه قاعده در جمیع
 مسطحات خطی را که اسفل آن سطح فرض کنند و در
 مساوات خطی را گویند که بران عمود اخراج کنند و در
 مجسمات سطحی را که اسفل جسم فرض کنند و قد

يُخَصُّ الْبَعْضُ بِاسْمٍ كَأَمْلُ رَجٍ وَالْمُطَبَّلِ وَذِي

الشُّرُفِ بِضَمِّ الشَّيْنِ وَكَأَيُّ بَعْضِ أَقْسَامِ كَثِيرِ الْأَضْلَاعِ
 خاص کرده میشود و بنام دیگر چون مقدار ج و آن ششگانه
 باشد کثیر الاضلاع مانند ثری و یارن و اجون و مطبل و آن
 مثلی باشد کثیر الاضلاع مانند طبل که نقاره و خرنوب و اسفند

ضلع دارد و همچنین تا شکلی که ده ضلع دارد یعنی در صورت
تساوی اضلاع از عدد و لفظ ضلع هر یک سطوح لفظ مفعول
بضم میم و فتح فا و عین مشدود مفتوح است تقاق کرده نام
آن سطح نهند تا عدد ده و اگر اضلاع آنها متساوی نباشند
با هم نام آنها از خمسة اضلاع و ذواته اضلاع باشد و همچنین
تا شکل ده ضلعی یعنی در صورت غیر تساوی اضلاع
لفظ ذور را بسوی لفظ عدد اضلاع اضافه کرده نام نهند
تا عدد ده بدانکه سطوح مذکور سه گونه باشند یکی
آنکه متساوی الاضلاع و الزوایا باشند و دوم آنکه متساوی
الاضلاع و غیر متساوی الزوایا باشند و سیم آنکه مختلف
الاضلاع و الزوایا باشند لیکن مصنف قسم اول و دوم
را پنج و مشدس تا ده ضلع نام نهاد و قسم سوم را از
خمسة اضلاع و ذواته اضلاع تا ده ضلعی نام نهاد چرا که
قید تساوی اضلاع کرده و تساوی الزوایا بیان نکرده اما بهر
آن بود که قسم اول را پنج و مشدس تا ده نام

صورت تمامی اشکال چهار ضلعی مذکوره در متن



او اکثر من اربعة اضلاع فكثير الاضلاع با احاطه کند
بسطح مستوی زیاده از چهار ضلع هر قدر که باشند آن سطح را

کثیر الاضلاع نامند فان تساوت قیل مخمس ومسدس

وهكذا والافذ وخمسة اضلاع وذو ستة

اضلاع وهكذا الى العشرة فيهبالس اكر متساوي

باشند اضلاع سطوح کثیر الاضلاع با هم گفته شود و مرا

آنها را الخمس چون پنج ضلع و اردو مسدس چون شش

ضلعی که متوای مربع و معین و مستطیل و شبیه معین
 باشد آنرا منحرفات گویند و گاهی خاص کرده میشود و
 بعضی از منحرفات بنام دیگر چنانچه بعضی را ذی الزنقه
 گویند و زنقه کوچه تنگ باشد یعنی صاحب یک کوچه
 تنگ و آن شکلی بود چهار ضلعی که دو ضلع متقابل از آن
 باهم متوازی بودند و دو دیگر متقابل غیر متوازی و یکی
 از غیر متوازیین بر هر دو متوازی قائم باشد یعنی
 زاویه قائمه پیدا کند بدانکه دو خط متوازی دو خط باشد
 که اگر هر دو را لایق نهایی اخراج کنند و در آن فرض کنند
 گاهی باهم ملاقات نکنند و چنانچه بعضی را ذی الزنقتین گویند
 یعنی صاحب دو کوچه تنگ و آن شکلی بود چهار ضلعی
 که دو ضلع متقابل از آنها باهم متوازی باشند و دو متقابل
 دیگر متوازی لیکن هیچک از آنها بر دیگر قائم نباشد
 یعنی زاویه قائمه پیدا نکنند و چنانچه بعضی را قضا گویند یعنی
 بادر یک و تعریف این قسم از منحرفات و کتابی دیده
 نشد که بیان نماید لعل الله بحدث بعد ذلک امر این است

یا احاطه کند بر سطح مستوی چهار خطوط مستقیمه باهم متساوی
پس اگر هر یک ضلع بر ضلع متصل خود قائم و عمود باشد
یعنی هر چهار زاویه وی قائمه باشند آن سطح را مربع
گویند و اگر یک یک بر دیگر عمود نباشد و هیچ زاویه قائمه
در وی نباشد بلکه دو زاویه حاده باشند و دو منفرجه آن
سطح را معین گویند یعنی مشابه بعین بمعنی چشم

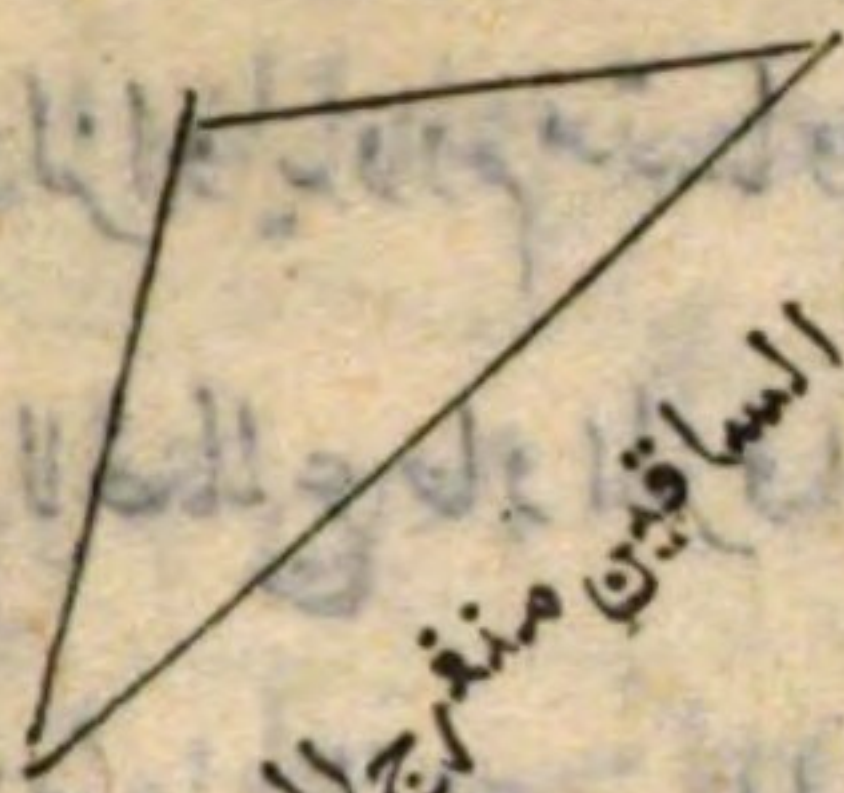
و غیر المتساویة مع تساوی المتقابلین مستطیل ان

قامت و الا فشبیه المعین یا احاطه کند بر سطح مستوی
چهار خطوط مستقیمه که باهم متساوی نباشند لیکن دو دو
ضلع مقابل باهم متساوی باشند پس اگر هر یک ضلع بر
ضلع متصل خود عمود باشد یعنی زاویه قائمه پیدا کند آن سطح
را مستطیل گویند و اگر زاویه قائمه پیدا نکند بلکه دو
منفرجه و دو حاده آن سطح را شبیه معین گویند و معادها

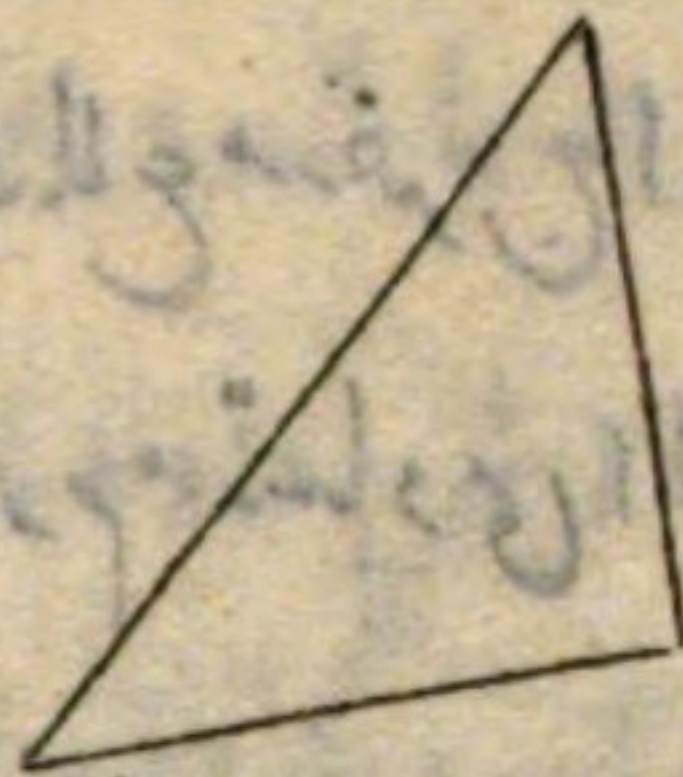
منحرفات و قد یخص بعضها باسم کذی

الزئقة و الزئقتین و قناء و انحراف از سطوح چهار

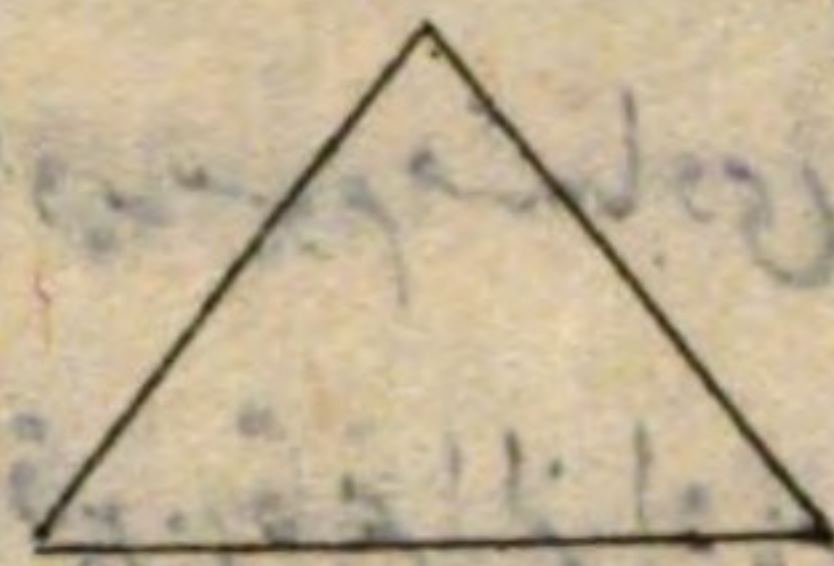
مستوالمثلث در چنانچه از این صورت هشتگانه در یافت میشود



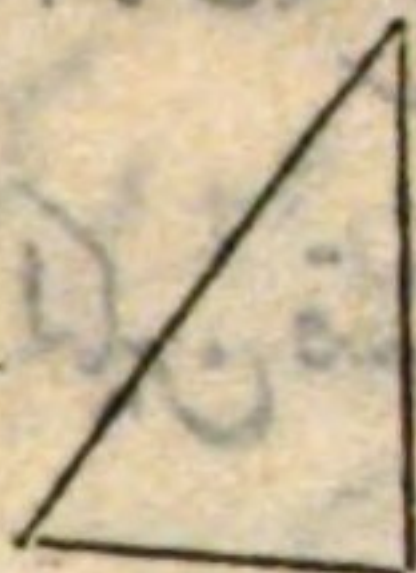
مستساوی الساقین
منفرج الزاویه



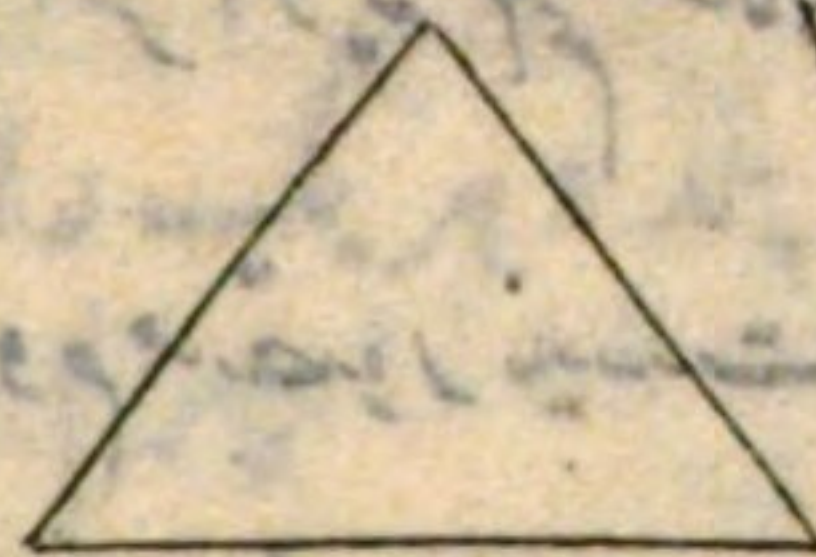
مستساوی الساقین
قائم الزاویه



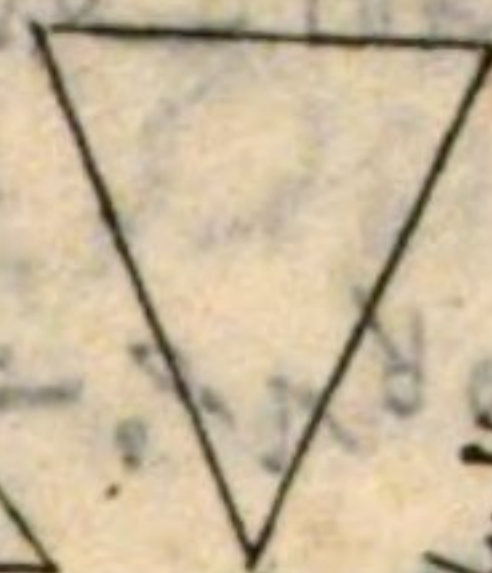
مستساوی الاضلاع
حاد الزوايا



مختلف الاضلاع
قائم الزاویه



مستساوی الساقین
حاد الزاویه



مستساوی الساقین
حاد الزاویه



مختلف الاضلاع
حاد الزوايا



مستساوی الساقین
منفرج الزاویه

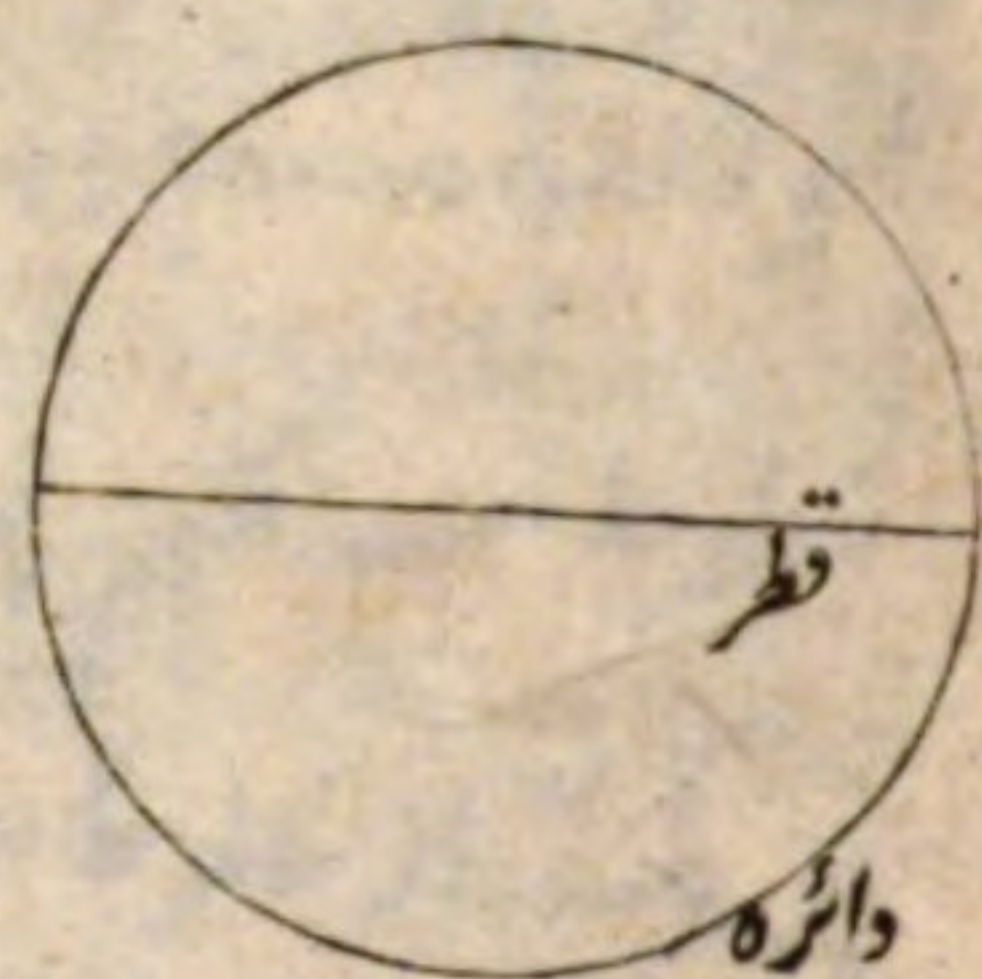
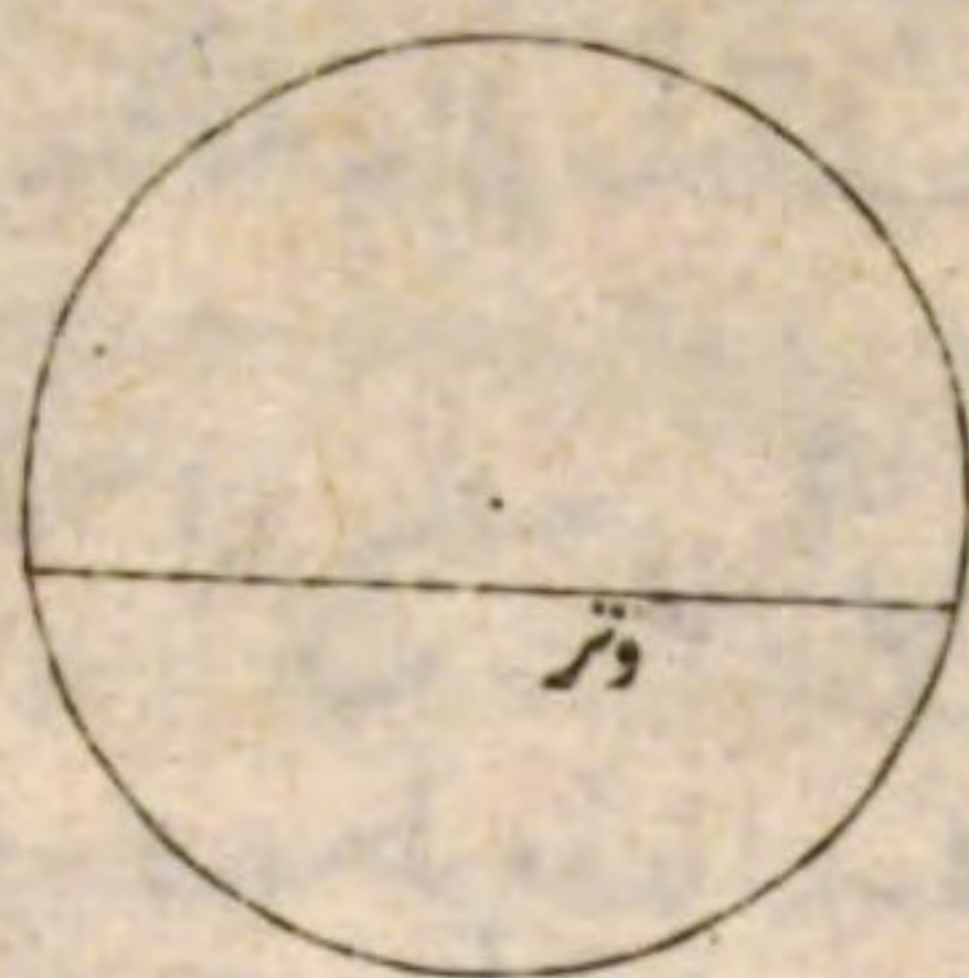
أو أربعة متساوية فهو مربع إن قامت وإلا فهي مستطيل

کنند احتمالات عقابیه مثلث نه شود اول متساوی الاضلاع قائم
 الزاویه دوم متساوی الاضلاع منفرج الزاویه سیوم متساوی
 الاضلاع حاد الزوایا چهارم متساوی الساقین قائم الزاویه
 پنجم متساوی الساقین منفرج الزاویه ششم متساوی
 الساقین حاد الزوایا هفتم مختلف الاضلاع قائم الزاویه هشتم
 مختلف الاضلاع منفرج الزاویه نهم مختلف الاضلاع حاد
 الزوایا لیکن قسم اول و دوم متصور نیست چه هرگاه اضلاع
 باهم برابر باشند لازم است که زوایای باهم برابر باشند
 چنانکه در علم هندسه باثبات زیندیده است پس اگر زاویه
 قائمه فرض کنند باید که هر سه قائمه باشند و علی هذا القیاس
 منفرجه و در مثلث دو قائمه و دو منفرجه نمی تواند
 شد چنانکه دانستی پس مثلث هفت قسم باشد
 لیکن قسم ششم یعنی متساوی الساقین حاد الزوایا
 و گونه باشد یکی آنکه قاعده از ساقین کلان باشد و دیگر
 آنکه قاعده از ساقین خرد باشد پس مثلث هشت گونه

وی قائمه باشد و باقی حاده و دوم منفرد الزاویه یعنی
 یک زاویه وی منفرد باشد و باقی حاده و سیوم حاد الزاویا
 یعنی هر سه زاویه اش حاده باشد بدانکه چون خطی
 مستقیم بر خط مستقیم دیگر افتد از هر دو جانب خط اول
 در موضع ملاقات خطین کنجی پیدا میشود و آن هر دو کنج
 را زاویه گویند پس اگر هر دو کنج برابر باشد هر دو
 زاویه قائمه گویند و هر یک را از خطین عمود گویند بر
 قائمه | قائمه
 و دیگر خاچه در این صورت ——— و اگر هر دو کنج
 مذکور با هم کم و بیش باشند آنچه کشاده و فراخ است
 آنرا منفرد گویند و آنچه تنگ است آنرا حاده گویند
 منفرد | حاده
 چنانچه در این صورت ——— پوشیده نماند که در
 علم هندسه باثبات رسیده است که مقدار مجموع هر سه
 زوایای مثلث برابر دو قائمه بود پس لازم آمد که در مثلثات
 دو قائمه یا دو منفرد یا یک قائمه و یک منفرد همه
 نمیتوانند و حفظ بدانکه چون اقسام سه گانه مثلث را
 باعتبار اضلاع و اقسام سه گانه مثلث باعتبار زاویه ضرب

او ثلثه مستقيمة فثبت يا احاطه کند بسطح مستوی سه
 خطوط مستقیم پس آن سطح را مثلث گویند و آن
 هر یک از خطوط سه گانه را ضلع نامند و هر ضلعی را از اضلاع
 سه گانه قاعده گویند نسبت بدو ضلع باقی و دو ضلع باقی
 را نسبت بقاعده مساوین گویند بدانکه اسم ضلع مخصوص
 باضلاع مثلث نیست بلکه در هر شکلی که خطوط مستقیم
 بدو محیط باشند خطوط محیط او را اضلاع گویند متساوی
 الاضلاع او الساقین او مختلفها و مثلث باعتبار
 اضلاع خود سه گونه باشد یکی متساوی الاضلاع که هر سه
 اضلاع وی باهم برابر باشند و دوم متساوی الساقین که
 دو ضلع وی باهم برابر باشند فقط و ضلع سیم می کم یا بیش
 از آن هر دو بود و سوم مختلف الاضلاع که هر سه اضلاع
 وی باهم کم و بیش باشند قائم الزاویه او منفرجه
 او حاد الزوا یا و مثلث باعتبار زاویه خود نیز سه گونه
 بود یکی قائم الزاویه یعنی یک زاویه از زوایای سه گانه





بطرفی بود و کجی و یکطرف و یکطرف و هر دو قوس کم اند
نصف و ایزه باشند لیکن با هم هر دو برابر باشند آن

سطح را ایا کجی گویند او اعظم فضا کجی یا احاطه

کند ب سطح مستوی و قوس و کجی یکی از آن بطرفی

بود و کجی و یکطرف و یکطرف و با هم برابر باشند و

کلان باشند از نصف و ایزه آن سطح را شایستگی

گویند و وجه تسمیه این سطوح با سمانی مذکوره تشخیصیل

صحیح است آنها با اصل معانی الفاظ مذکوره ظاهر

خواهند شد و صور اشکال مذکوره این است

مطالع الی ...

سایه ...

سفینه ...

بسیار ...

و ...

و ...

کبری حاصل شود و مرکز دایره اندرون آن سطح قطعه
افتد و دوم اصغر و آن بخلاف قطاع اکبر است بدانکه
قطعه دایره که معنی آن سابق دایره است نیز دو قسم بود
یکی قطعه کبری و آن قطعه باشد که قوس محیط وی زیاده
از نصف دایره باشد و دوم قطعه اصغری و آن بخلاف

کبری است او قوسان تحدیبها الی جهة غیر
اعظم من نصفی دایره تین فہا لی یا احاطہ کند
بسطح مستوی دو قوس که کجی آن هر دو قوس یک
جانب بود و هر دو قوس زیاده از نصف دایره نباشد

آن سطح را همالی گویند او اعظم فتعلی یا احاطہ
کند بسطح مستوی دو قوس که کجی آن هر دو یک
جانب بود لیکن هر دو قوس زیاده باشند از نصف

دایره آن سطح را انعالی گویند او مختلفا التحدیب
متساویان کل اصغر من النصف فاهلیدجی
یا احاطہ کند بسطح مستوی دو قوس که کجی یکی از آن

و ریافت میشود که میان دو تر و قاعده تغایر اعتبار نیست
 و میان قطر و وتر تباین است و مثلاً هر دو آنست که وتر
 عام است از قطر بدین جهت که قطر خط منصف را
 گویند و وتر خط مقسم دایره باشد منصف او و یا غیر
منصف او قوس من دایره و نصف قطر بهایست تقیین
عند مرکزها فقطاع و هو اکبر و اصغر و اگر احاطه
 کند سطح منتهی قوسی از دایره و دو نصف دو قطر آن
 دایره که پیوسته باشند دو نصف قطر مذکور با هم نزد
 مرکز دایره پس آن سطح را قطاع گویند بدانکه مرکز
 دایره نقطه باشد اندرون سطح دایره و چون هر قدر
 خطوط مستقیم که استخرج کرده شود از آن نقطه بطرف
 محیط دایره همه با هم برابر باشند و قطاع دو کون بود یکی
 اکبر و آن قطاعیست که قوس محیط و می کمان بود از
 نصف محیط دایره و بعبارة دیگر آن قطاعیست که چون
 بدو طرف قوس محیط و می خط مستقیم وصل کنند قطعه

سطح در هر جهت که باشد واقع شود بر این سطح و نیز دان
از این سطح نیفتد و بیکر غیر مستوی و این بحالاف

مستوی باشد فَإِنْ أَحَاطَ بِهٖ وَاحِدٌ فَرَجَارِي

فَدَائِرَةُ وَالْخَطُّ الْمُنْصَفُ لَهَا قُطْرٌ وَغَيْرُ الْمُنْصَفِ

وَتُرْكُلُ لِكُلِّ مِنَ الْقَوْسَيْنِ وَقَاعِدَةٌ لِكُلِّ مِنَ الْقِطْعَتَيْنِ

پس اگر احاطه کند سطح مستوی خطی واحد فرجاری

آنها دایره گویند و گاهی خط فرجاری را نیز دایره گویند

و خطی مستقیم که دو نیم کند دایره آنرا قطر دایره گویند

و خطی مستقیم که دایره را دو نیم نکند بلکه دو قسم بیش

و کم کند آنرا وتر گویند باعتبار آنکه خط فرجاری را بدو

قوس قسمت کرده است و قاعده نیز گویند باعتبار آنکه

سطح دایره را بدو قطع قسمت کرده است و قوس

پاره باشد از خط فرجاری کم از نصف و قطع پاره باشد

از دایره محسوس سطح که محیط او بدو این یک قوس

کم از نصف و وتر آن قوس بدو آنکه از کلام مصنف

و احاطه نمیکند خط مستقیم با مستقیم دیگر سطحی را

باحتاط نام و این خود ظاهر است و غیر المستقیم
و قسمی از خط غیر مستقیم است و آن بخلاف مستقیم

باشد منته فرجاری و هو معروف و غیر فرجاری

و لا بحث لنا عنه و بعضی از غیر مستقیم فرجاری بود

یعنی بکشش فرجاری بوجود آید و آن خود مستهور است

و فرجاری معرب برگار است و بعضی از غیر مستقیم غیر

فرجاری بود یعنی بکشش فرجاری بوجود نیاید و از خط

غیر فرجاری ما را بحث نیست چه کجی آن بطوری نیست

که ضابطه در مساحت آن مقرر توان کرد و السطح

ذوالامتدادین فقط و سطح کمیست متصل قار

که صاحب دو امتداد باشد یعنی طول و عرض دارد فقط

و مستویه ما یقع الخطوط الخرجه علیه فی

ای جهه علیه و سطح دو گونه باشد یکی مستوی

و آن سطحیست که هر خط مستقیم که کشیده شود بر آن

عبارت است از جسمی که از ضرب واحد خطی و
 مربع خودش حاصل شود اکنون معانی خط و سطح
 و جسم تعلیمی و اقسام هر یک بیان میکنند فالخط
 ذو الامتداد الواحد پس خط کمیت متصل قار
 صاحب یک امتداد فقط و آن طولست فبنده مستقیم و
 هو اقصر الخطوط الواصلة بین نقطتین وهو
 المراد ان اطلقوا اسماء العشرة مشهورة
 پس قسمی از خط مستقیم است و آن کوتاهترین
 خطوط باشد که وصل کرده شوند میان دو نقطه و نامین
 خط مستقیم مراد بود چون اطلاق کرده شود لفظ خط
 و مقید نکنند بمستقیم یا غیر مستقیم و نامهای ده گانه خط
 مستقیم مشهور است و آن این است ضلع و ساق
 و مسقط و حبر و عمود و قاعده و جانب و قطر و وتر و سهم و
 ارتفاع و معانی آنها از آینده فهمیده خواهد شد لهذا
 به بیان آن نه پرداخت ولا یحیط مع مثله بسطیح

كَانَ خَطًّا مَسَاحَتِ عِبَارَتِ سِتِّ اَز دِلَتَنِ آنچه

در کم متصل قار است از با همچندان واحد خطی یا اجزای

و واحد خطی یا با همچندان و اجزای و واحد خطی معاً اگر

آین کم متصل قار خط باشد و واحد خطی عبارت است

از ذراع یعنی گز بهر مقدار که فرض کرده شود او امثال

مربعه کذلک اِنْ كَانَ سَطْحًا بِمَسَاحَتِ عِبَارَتِ

است از در یافتن آنچه در کم متصل قار است از

با همچندان مربع و واحد خطی یا اجزای آن مربع یا با همچندان

و اجزای مربع معاً اگر کم متصل قار سطح باشد و مربع واحد

خطی عبارت است از سطح که از ضرب واحد خطی در

ذات خودش حاصل شود او امثال مکعبه

كَذلک اِنْ كَانَ جَسْمًا بِمَسَاحَتِ عِبَارَتِ است از

و است از آنچه در کم متصل قار است از با همچندان

مکعب و واحد خطی یا اجزای آن مکعب یا با همچندان و

اجزای مکعب معاً اگر کم متصل قار جسم باشد و مکعب

اما اجزای او را حد مشترک نیست دوم متصل و آن
 گاهی است که اجزای مفروضه او را حد مشترک باشد مثلا
 خط که میان هر دو جزوی که فرض کرده شود در آن
 خط نقطه است مشترک که حد هر واحد از دو جزو تواند
 بود و همچنین میان اجزای سطح خط حد مشترک باشد
 و میان اجزای جسم تعلیمی سطح حد مشترک باشد و میان
 اجزای زمان آن حد مشترک باشد و باز کم متصل
 دو گونه بود یکی قار الذات که جمیع اجزای خود در آن
 واحد موجود بود و آن مقدار است یعنی خط و سطح
 و جسم تعلیمی و دوم غیر قار الذات که جمیع اجزای خود
 در آن واحد موجود نبود و این زمان است این است
 معنی کم و اقسامش که اینجا ضروری بود دریافت
 آن و اگر تفصیل خواهی بکتاب حکمت الهی رجوع کن
أَلَمْ يَسْأَلْهُمْ مَا فِي الْكَلِمِ الْمُتَّصِلِ الْقَارِ مِنْ

أَمْثَالِ الْوَاحِدِ الْخَطِّ أَوْ أَبْعَاضِهِ أَوْ كُلِّهِمَا إِنْ

است برآشی هر چیز الباب الثمان من فی المساحة
باب ششم در بیان عمل مساحت است یعنی

پیمایش و فیہ مَقْدَمَةٌ وَثَلَاثَةُ فُصُولٍ و درین

باب ششم یکم مقدمه و سه فصل است مَقْدَمَةٌ

این مقدمه است در بیان تعریف مساحت و معانی
اکثر الفاظ مصطلحه علم مساحت چون فهمید تعریف
مساحت موقوف بود بر دریافت معنی کم و اقسام آن
لهذا معنی کم و اقسامش گفته میشود و بدانکه موجود

ممکن که عدم موجودش نظربذات خود یکسانست

و دو قسم است یکی جوهر و دیگر عرض و عرض نه گونه

باشد یکی از آن کم است و آن عرضی بود که قبول

قسمت کند بالذات یعنی ممکن بود که فرض کرده

شود روی اجزای این کم دو قسم است یکی متصل

و آن کم است که اجزای مفروضه او را حد مشترک

نباشد و آن عدد است مثلاً ده که اجزای روی فرض توان کرد

تسع ماند و همچنین جواب سائل است چون بر چهار و چهار
 تسع نصفش افزائی شش و دو ثلث شود و باز بر آن
 چهار و درم افزون کنی ده و دو ثلث شود و چون بر ده
 و دو ثلث نصفش افزائی شانزده شود و باز چهار و درم
 افزون کنی بیست شود مدانکه اگر بر عددی نصفش
 افزون کنی ثلث مجموع که سه نصف اصل در آن است
 برابر نصف اصل عدد باشد و همچنین اگر بر عددی
 ثلثش زیاده کنی ربع مجموع برابر ثلث عدد اصل
 بود و اگر بر عددی ربعش زیاده کنی خمس مجموع
 برابر ربع اصل عدد بود و علی هذا القیاس و همچنین در صورت
 نقصان نصف باقی برابر ثلث اصل بود و ثلث باقی
 برابر ربع اصل بود و ربع باقی برابر خمس اصل بود
 و علی هذا القیاس و این کلیه را یاد دار تا در صورت
 زیادتی و نقصان کسور که در کلام سائل واقع شود

و رعمان غلط نکنی و الله اعلم بالصواب و خدا دانایتر

چون نصفش و چهار درم بر روی زیادت کنی و باز بر
مجموع نصف مجموع و چهار درم دیگر افزون کنی تا
بایست رسید یعنی مجموع اخیر بایست شود قانقن

الْأَرْبَعَةُ ثَلَاثُ السِّتَةِ عَشَرَ لَا تَهْأَلُ لِنِصْفِ الْمَزِيدِ

يَبْقَى عَشْرَةٌ وَ ثَلَاثَانِ ثُمَّ انْقُصْ مِنْهُ أَرْبَعَةٌ وَمِنْ

الْبَاقِي ثَلَاثَةٌ يَبْقَى أَرْبَعَةٌ وَ أَرْبَعَةٌ أَتَسَاعٍ وَ

هُوَ الْجَوَابُ پس از آخر سوال که بایست است

آغاز کرده چهار را از بیست کم کن تا شانزده ماند چه

سائل چهار درم افزوده بود من بعد ثلاث شانزده از شانزده

کم کن چه سائل نصف زیاده کرده بود و نصف اصل

برابر ثلاث مجموع است و باقی مانده و دو ثلاث من بعد از

و دو و ثلاث چهار درم کم کن که سائل زیادت کرده بود

تا شش و دو ثلاث ماند و باز ثلاث شش و دو ثلاث که دو

و دو تسع میشود از شش و دو ثلاث کم کن تا چهار و چهار

خارج قسمت را که پنج است در پنج که در کلام سائل واقع
است ضرب کن تا بیست و پنج شود چه سائل بر پنج
مذکور قسمت کرده بود و باز از بیست و پنج سه در هم
نقصان کن تا بیست و دو ماند چه سائل سه در هم زیاده
کرده بود و باز بیست و دو را تنصیف کن تا یازده بر آید
چه سائل تنصیفش کرده بود و باز از یازده دو عدد نقصان
کن تا نه ماند چه سائل زیاده کرده بود و باز از نه جذرش
بگیر تا سه بر آید چه سائل فی نفسه ضرب کرده بود پس
جذر نه یعنی سه جواب سائل است یعنی سه عدد
مطلوب است چون او را در ذات خودش ضرب کنی نه
شود و دو مرتبه بیفزائی یازده شود و یازده را دو چند
کنی بیست و دو شود و سه بر آن بیفزائی بیست و پنج
شود و بیست و پنج را بر پنج قسمت کنی پنج بر آید و
پنج را در ده ضرب کنی پنجاه شود و ثلثی عدده
زید علیّه نصفه و اربعه د را هم و علی الحاصل
کذلک بلغ عشرين و اگر گفته شود کدام عدد است

مُحَوَّبٌ بِرَأْيِهِ فَلَوْ قِيلَ أَيُّ عَدَدٍ ضُرِبَ فِي نَفْسِهِ

وَزَيْدٌ عَلَى الْحَاصِلِ اثْنَانِ وَصَغْفٌ وَزَيْدٌ

عَلَى الْحَاصِلِ ثَلَاثَةٌ دَرَاهِمٌ وَقِسْمٌ الْمُجْتَمِعُ عَلَى

خَمْسَةِ وَضُرِبَ الْخَارِجُ فِي عَشْرَةٍ حَصَلَ خَمْسُونَ

پس اگر گفته شود کدام عدد است چون ضرب کرده

شود در ذات خود و زیاده کرده شود و بر حاصل

ضرب دو عدد و دو چند کرده شود و مجموع آن و زیادت

کرده شود بر حاصل اضعاف سه و نرم و قسمت کرده

شود و این مجموع بر پنج و ضرب کرده شود خارج قسمت

در ده نگاه پنجاه حاصل شود و فاقسبها على العشرة

وَأَضْرِبِ الْخَمْسَةَ فِي مِثْلِهَا وَأَنْقُصْ مِنَ الْحَاصِلِ

ثَلَاثَةً وَمِنْ مَنَصِفِ الْإِثْنَيْنِ وَالْعِشْرَيْنِ اثْنَيْنِ

وَجَذِرِ التَّسْعَةَ فَجَذِرِ التَّسْعَةَ جَوَابٌ پَسْ از

آخر سوال که پنجاه بود آغاز کن و پنجاه را بر ده قسمت

کن تا پنج بر آید و حاصل را در ده ضرب کرده بود و باز

بِعَكْسٍ مَا أُعْطِيَ السَّائِلُ فَإِنْ ضَعُفَ قَدْرُكَ

أَوْ زَادَ فَإِنْ قُصَّ أَوْ ضُرِبَ فَإِقْسِمْ أَوْ جَذَرِ فَرَبِّعْ

و عمل مذکور همان کردن است بخلاف آنچه سائل
گفته باشد پس اگر سائل تضعیف کرده باشد
تو تنصیف کن و اگر او زیادت کرده باشد تو
نقصان کن و اگر او ضرب کرده باشد تو قسمت کن
و اگر او جذر بر آورده باشد تو فی نفسه ضرب کن
و عکس فا عکس و اگر او عکس این همه کرده باشد
تو عکس فعل سائل کن یعنی اگر او تنصیف
کرده باشد تو تضعیف کن و اگر او نقصان کرده باشد
تو زیادت کن و اگر او قسمت کرده باشد ضرب
کن و اگر او فی نفسه ضرب کرده باشد تو جذرش برار

مُبْتَدِیَّامِنْ آخِرِ السُّؤَالِ الِیْخُرُجِ الْجَوَابُ حُونَ

این همه خلاف کرده سائل میکند از آخر سوال
آغاز کرده آنچه سائل کرده باشد خلافش کرده

عَلَى مَجْمُوعِ الْخَطَّائِينَ خَمْسَةٌ وَهُوَ الْمَطْلُوبُ
و چون هر دو خطا با هم مختلف بود یعنی یک
ناقص و دیگر زائد پس محفوظ اول را که دو از ده بود
و محفوظ ثانی را که هشت بود جمع کردیم بیست شد
آنرا بر مجموع خطائین که چهار بود قسمت کردیم پنج برآمد و
همین پنج عدد مطابق سائل است چون ربعش بران
افزائی شش و ربع شود و چون سه خمس شش و ربع
که سه و سه ربع است بران زیادت کنی ده شود و چون
پنج از وی نقصان کنی پنج ماند که اول فرض کرده بودی

الباب الخامس

فِي اسْتِخْرَاجِ الْمَجْهُولاتِ بِالْعَمَلِ بِالْعَكْسِ
و قد يسمى بالتَّحْلِيلِ وَالتَّعَاكُسِ باب پنجم
در بیان طریق تحصیل مجهولات عددیه است بعمل
بالعکس و گاهی این عمل را تحلیلی گویند و گاهی تعاکس و
وجه تسمیه هر یک ازین اسما ظاهر است و هو الْعَمَلُ

سه محس مجموع و نقصان کرده شود از مجموع اخیر
پنج درم باز آید عدد اولین یعنی بعد از نقصان آنچه
باقی ماند بر ابر عدد مفروض است فلو فرضته

أَرْبَعَةَ أَخْطَاطٍ بِوَاحِدٍ نَاقِصٍ أَوْ ثَمَانِيَةَ فَبِثَلَاثَةٍ زَائِدَةٍ
پس اگر فرض کنی عدد مجهول را چهار و ربع وی بروی
بیفزائی تا پنج شود باز سه محس وی بروی افزائی
تا هشت شود چون پنج از هشت که مجموع اخیر است
کم کنی سه ماند و سائل گفته بود که عدد اولین
باز آید و آن چهار بود پس خطا کردی بیک ناقص
و اگر فرض کنی بار دیگر مجهول را هشت و ربع
وی بر آن بیفزائی ده شود باز سه محس ده بر آن
بیفزائی شانزده شود و چون پنج از شانزده
کم کنی یازده ماند و سائل گفته بود که عدد نخستین
باز آید و آن هشت بود پس خطا کردی سه زائد

و خَارِجٌ قِسْمَةٍ مَّجْبُوعِ الْمُحْغُوظِ ظَهَرَ

و حاصل ضرب مفروض ثانی که شش است در خطا اول
که نیز شش است سی و شش باشد و این محفوظ دوم است

والخارج من قسمة الفضل بينهما على الفضل

بين الخطأين خمسة وخمسان وهو المطلوب

چون هر دو خطا از نوع واحد یعنی هر دو زائد بودند

پس فضلی را که میان محفوظین است و آن بیست

و هفت باشد قسمت کردیم بر فضایی که میان هر دو خطا است

و آن پنج باشد خارج شد پنج و دو خمس و همین عدد

مجهول است که سایل پرسیده بود که اگر دو ثلث

روی را که سه و سه خمس باشد و یک درم دیگر بر روی

بیفزائی ده شود و لوقیل ای عددی زید علیه

رُبْعُهُ وَعَلَى الْحَاصِلِ ثَلَاثَةُ أَخْبَاسِهِ وَنَقْصٌ مِنْ

الْمُجْتَبَعِ خَمْسَةٌ رَأْسًا عَادَ الْأَوَّلُ و اگر گفته شود

کدام عدد است که چون زیادت کرد ده شود

بر روی ربع و می و باز بر مجموع زیادت کرده شود

پس اگر گفته شود کدام عدد است که چون زیادت
گرفته شود بر آن دو و نdish و یک درهم حاصل شود و ده

فَإِنْ فَرَضْتَهُ تِسْعَةً فَالْخَطَأُ الْأَوَّلُ سِتَّةٌ

زَائِدَةٌ أَوْ سِتَّةٌ فَالْخَطَأُ الثَّانِي وَاحِدٌ زَائِدٌ

پس اگر فرض کنی مجهول را که نه است و زیادت
کنی بر نه دو و نdish وی یعنی شش و یک درهم حاصل
شود شانزده و سائل گفته بود ده پس خطا شد

شش که زائد است از گفته سائل من بعد اگر فرض
کنی مجهول را که شش است و زیادت کنی بر آن
و و نdish که چهار است و یکدرم دیگر

حاصل شود و یازده و این هم از گفته سائل
زیاده است بیک پس خطا ثانی یک زائد است

فَالْمَحْفُوظُ الْأَوَّلُ تِسْعَةٌ وَالثَّانِي سِتَّةٌ وَثَلَاثُونَ

و حاصل ضرب مفروض اول نه بود و خطا ثانی

که یک بود نه باشد و این محفوظ اول است

کنی حاصل ضرب را محفوظ اول و ضرب کنی مفروض

دوم را در خط اول و نام کنی این حاصل ضرب را

محفوظ دوم فان كان الخطان زائدين او

ناقصين فاقسم الفضل بين الخفوطين

على الفضل بين الخطائين وان اختلفا فاجمع

الخفوطين على مجموع الخطائين ليخرج

المجهول پس اگر هر دو خطا از یک نوع باشند

یعنی هر دو زائد باشند از کفیه سائل یا هر دو ناقص

باشند پس قسمت کن فضلی را که میان محفوظین است

بر فضا یک میان خطائین است و اگر هر دو خطا با هم

مختلف باشند یعنی یکی زائد و دیگر ناقص پس

مجموع محفوظین را بر مجموع خطائین قسمت کن و آنچه خارج

قسمت باشد در هر دو صورت همان عدد مجهول است

که سائل از وی سوال کرده بود فلو قيل اى

عَدَدٍ زَيْدٌ عَلَيْهِ ثَلَاثَةٌ وَدِرْهَمٌ حَصَلَ عَشْرَةٌ

گفته است کم و بیش برآید پس آن مقدار کمی و بیشی

را خطاً اول نام نهی ثم تغرض آخر و هو المفروض

الثانی فان اخطأ حصل الخطأ الثانی

بعد از آنکه در مفروض اول خطا روی داد فرض کنی

دیگر از اعداد هر چه خواهی و این را مفروض ثانی

نام کنی من بعد تصرف کنی در روی موافق گفته سائل

اگر مطابق افتاد پس مقصود حاصل شد و اگر باز

خطا شد یعنی از گفته سائل کم و بیش برآمد پس این

مقدار کمی و بیشی خطاً ثانی باشد پس چهار چیز بدست

آمد مفروض اول و خطاً اول و مفروض ثانی و خطاً ثانی

ثم اضرب المفروض الأول فی الخطأ الثانی

وسببه المحفوظ الأول والمفروض الثانی

فی الخطأ الأول وهو المحفوظ الثانی

من بعد ضرب کنی مفروض اول را در خطاً ثانی و نام

آنرا و هو المستعان و خدا مدد خواسته شد و است

الباب الرابع

در هر چیز

فی استخراج المجہولات بحساب الخطائین

باب چهارم در بیان طریق تحصیل مجهولات عددیه است بعمل

خطائین تغرض المجہول ما شئت و تسبیہا لمفروض

الاول و تنصرف فیہ بحسب السؤال فان طابق

فهو وان اخطا بزيادة او نقصان فهو الخطا الاول

و طریق عمل خطائین این است که فرض کنی مجهول

را هر چه خواهی از اعداد و نام کنی آنرا مفروض اول

و تصرف کنی در مفروض اول موافق تصرف سائل

که در سوال خود کرده باشد از زیادت و نقصان

و ضرب و قسمت و غیر ذلک پس اگر مطابق افتد سوال

سائل را پس همان مفروض مذکور عدد مطلوب

است و اگر مطابق نیفتد بلکه خطا کند یعنی از آنچه سائل

اول چون نسبت نصاب دوم است سوی زکوة دوم
 مجهول پس هزار را در پنج ضرب کردیم که وسطین معلومین
 اند و پنج هزار را که حاصل ضرب است بر دو صد قسمت
 کردیم خارج شد بیشت و پنج و آن زکوة دوم است و همچنین
 اگر نصاب دوم مجهول بود یعنی گوید که چند درم را
 زکوة سی درم بود پس طرفین را که نصاب اول
 است یعنی دو صد درم و زکوة دوم یعنی سی درم
 ضرب کنیم و حاصل ضرب را که شش هزار است قسمت
 کنیم بر وسط معلوم یعنی زکوة اول که پنج است
 تا خارج شود یک هزار و دو صد و این نصاب دوم مجهول
 است که زکوة شش سی درم بود بدانکه هر دو نصاب از
 یک جنس است و هر دو زکوة از یک جنس پس قول
 مذکور محاسبین که در متن مذکور است درین جا هم جاری
 باشد فاحفظوهذا ابواب عظیم التفع فاحفظه و این
 باب از بعضی متنا سبه بابی است بسیار نافع پس یاد دار

در صورت جهالت مضمن و مضمن طریق استخراج
 مختلف است گرفته شد قول حساب بطریق کلی
 که هر دو صورت را شامل بود و آن قول این است
 آخر معلومات سه گانه سوال را که میوم از اربعه
 متناسب به باشد یعنی مضمن در صورت جهالت مضمن
 و چهارم از اربعه متناسب به باشد یعنی مضمن در صورت
 جهالت مضمن ضرب کن در غیر جنس وی که سه مرتبه باشد
 در صورت اول و مسخر باشد در صورت دوم بدانکه مضمن
 و مسخر از یک جنس است و مضمن و مسخر از یک جنس
 اینست مثال معاملات و امثال سوالیکه مانند معاملات
 بود این است اگر گفته شود در نصاب دو صد
 ورم زکوة پنج ورم واجب است و رهنه از ورم
 چند زکوة بود پس دو صد ورم نصاب اول باشد و
 پنج ورم زکوة اول و هزار ورم نصاب دوم است و
 زکوة دوم مجهول است و نسبت نصاب اول سومی زکوة

زابع است پس قسمت کن حاصل ضرب هر دو وسط را
 باهم که شش باشد بر طرف معلوم که پنج است
 تا خارج شود یک درم و خمس و درم و این شمن مجهول
 است که سائل پرسیده بود و لوقیل گم رطل

بدرهین فالج و المثنی و هو الثالث فاقسم

مسطح الطرفین و هو عشرة على الثانی و هو

ثلاثة و اگر گفته شود در مثال مذکور که پنج رطل فلان غله

به درم می آرد چند رطل بدو درم باشد در پنصورت

مجهول مشمن بود یعنی احدا لوسطین که سیوم

است از اربعه مثلاً به پس قسمت کن حاصل

ضرب هر دو طرف را باهم که ده باشد بر وسط معلوم

که سه است تا خارج شود سه رطل و ثلث که مشمن

مجهول بود و قیمتش دو درم بود که سائل گفته است

ومن ههنا اخذ قولهم تصرب آخر السوال فی

غیر جنسه و تقسم الحاصل علی جنسه و ازین جا که

معاملات است یعنی خرید و فروخت پس مثالش این
است که چنانچه اگر گفته شود که پنج رطل از فلان
غله به سه درم می ارزد و رطل از آن غله چند درم

خواهد بود فخمسة اَ رطلٍ ا لیسعر و ا لثلاثة

الیسعر و ا لِرطلانِ المثلین و المثلون عنه

ا لثلثین پس پنج رطل مسعر باشد یعنی نرخ
کرده شده و در مثال مذکور سه درم مسعر باشد یعنی
نرخ و دو رطل مثمن بود یعنی قیمت کرده شده و آنچه
از وی سوال کرده شده ثمن است یعنی قیمت

و نسبة المسعر الى السعر كنسبة المثلين الى الثمن

و نسبت مسعر که در مثال مذکور پنج است به
مسعر که سه است چون نسبت مثمن باشد که دو است

اسوی ثمن که مجهول است فالجہول الرابع

فا قسم مسطح الوسطین وهو ستة على الاول وهو

خمسة پس مجهول از اربعه متناسبه احد الطرفين و آن

که عدد دوم است از اعداد اربعه متناسبه چون
نسبت مجهول بود که عدد سیوم است از اربعه
متناسبه سیوم معلوم یعنی سه درین مثال که عدد
چهارم است از اربعه متناسبه فَأَضْرِبِ الْاِمَّا خَذَفِي

الْمَعْلُومِ وَاقْسِمِ الْحَاصِلَ عَلَى الْوَاسِطَةِ لِيَخْرُجَ

الْمَجْهُولُ وَهُوَ فِي الْمِثَالِ اثْنَانِ وَخَمْسَانِ
چون در اینجا اعداد الوسطین مجهول است ضرب
کن ماخذ را که چهار است و آن طرف اول است
در معلوم یعنی طرف دیگر که سه است تا دوازده
شود و قسمت کن حاصل ضرب را که دوازده است
بر واسطه که وسط معلوم است و آن پنج است تا
خارج شود مجهول که آن در مثال مذکور دودو و
خمس است وَأَمَّا الثَّانِي فَكَمَا لَوْ قِيلَ خَمْسَةُ

أَرْطَالٍ بِثَلَاثَةِ رَاهِمَ رَطَلَانِ بِكُمِ وَأَمَّا قِسْمُ دُومِ
از سوال که تعاقب زیادت و نقصان نداده و آن

و تصرف کنی در آن مخرج یعنی عمل کنی موافق سوال
 سائیل پس بدانچه رسیدی بعد تصرف موافق سوال آنرا
 وسط نام گذاری پس حاصل شدند با تو سه معلوم یکی ماخذ و
 دیگر واسطه و سیوم معلوم و این معلوم چیز بیست که ترا سائیل
 بدان آگاه کرده است. بکلام خود که چنین شد چنانچه
 در مثال مذکور برای کسر ربع چهار فرض کردیم و آنرا
 بماخذ مسمی کردیم و بر آن ربع افزودیم پنج شد
 و این پنج را واسطه نام کردیم پس از آن بعه متناسبه
 سه چیز معلوم شد یکی ماخذ و آن چهار است و دیگر واسطه
 و آن پنج است و سیوم معلوم و آن سه است که

سائیل گفته است و نِسْبَةُ الْمَاخِذِ وَ هُوَ الْاَوَّلُ

الِیْ اِلْوَا سِطَةِ وَ هُوَ الثَّانِیْ کِنِسْبَةِ الْمَجْهُوْلِ

وَ هُوَ الثَّلَاثُ اِلِی الْمَعْلُومِ وَ هُوَ الرَّابِعُ وَ نِسْبَةُ

ماخذ یعنی چهار در مثال مذکور که عدد اول است

از آن بعه متناسبه سیومی واسطه یعنی پنج در این مثال

و نقصان و ارفاق یعنی سائل در سوال خود عددی را
 بر عددی زیاده کرده است یا از عددی کم کرده است
 و هم آنکه تعاقب زیادت و نقصان ندارد و آن معاملات است

و مانند آن فَالْأَوَّلُ نَحْوُ أَيْ عَدَدٍ إِنْ أَزِيدَ عَلَيْهِ رُبْعُهُ

صَارَ ثَلَاثَةً مَثَلًا پَسِ قِسْمِ اَوَّلِ که تعاقب زیادت
 و نقصان دارد مثلاً لشل اینست کدام عدد است
 که چون زیادت کرده شود بر وی ربعش مجموع
 سه شود مثلاً و علی هذا القیاس سوال از نقصان بود

وَالطَّرِيقُ أَنْ تَأْخُذَ مَخْرَجَ الْكُسْرِ وَتُسَبِّحَ الْمَأْخُذَ

وَتَتَصَرَّفَ فِيهِ بِحَسَبِ السُّوَالِ فَبِالْإِنْتِهَائِ

إِلَيْهِ تُسَبِّحُ الْوَاسِطَةَ فَيَحْصِلُ مَعَكَ مَعْلُومَاتُ

ثَلَاثَةِ الْمَأْخُذِ وَالْوَاسِطَةِ وَالْمَعْلُومِ وَهُوَ مَا أُعْطَاهُ

السَّائِلُ بِقَوْلِهِ صَارَ كَذَا وَطَرِيقُ عَمَلِ اَرْبَعَةٍ مُتَنَاسِبَةٍ

در قسم مذکور این است که بگیریم مخرج کسر را که

در سوال مذکور است و آن مخرج را ماخذ نام کنی

پس خارج قسمت طرف مجهول مطابق بود و در
 صورت اول و وسط مجهول مطابق بود و در
 صورت دوم این سه طریق مشهور برای دریافت
 عدد مجهول بعمل اربعه متناوبه و طریق دیگر
 غیر مشهور این است که اگر احد الطرفین مجهول بود
 پس یکی از دو وسط معلوم را اول بر طرف
 معلوم قسمت کنند من بعد خارج قسمت را در وسط
 دیگر غیر مقسوم ضرب کنند و حاصل ضرب طرف مجهول
 باشد و اگر احد الوسطین مجهول بود پس یکی از
 دو طرف معلوم را بر وسط معلوم قسمت کنند و خارج
 قسمت را در طرف دیگر غیر مقسوم ضرب نمایند
 حاصل ضرب و وسط مجهول بود و السؤال اما ان
 يتعلّق بالزيادة والنقصان او بالمعاملات ونحوها
 وسوال سائیل که بعمل اربعه متناوبه جوابش
 لغتن توانند و گونه باشد یکی آنکه تعاقب زیادت

خواص آنها است که حاصل ضرب طرفین یعنی اول
و چهارم با هم برابر باشد حاصل ضرب وسطین را یعنی
دوم و سیوم را با هم گما بزرگتر هین عدیه چنانچه دلیل
آورده شده بر دعوی مساوات حاصلین در علم هندسه
بدانکه چون عددی را در ذات خود ضرب نمایند حاصل
ضرب را مجذور گویند و اگر در دیگر عدد ضرب
نمایند حاصل ضرب را مسطح گویند فان اجهل
أَحَدُ الطَّرَفَيْنِ فَأَقْسِمُ مُسَطَّحِ الْوَسْطَيْنِ
عَلَى الطَّرَفِ الْمَعْلُومِ أَوْ أَحَدًا لَوَسْطَيْنِ فَأَقْسِمُ
مُسَطَّحِ الطَّرَفَيْنِ عَلَى الْوَسْطِ الْمَعْلُومِ فَالْخَارِجُ
هُوَ الْبَطْلُوبِ چون مساوات هر دو مسطح خاصه ارباعه
متناسبه شد پس هرگاه یکی از دو طرف اول و چهارم مجهول
بود پس قسمت کن مسطح وسطین را بر طرف معلوم
و چون یکی از دو وسط دوم و سیوم مجهول بود
پس قسمت کن مسطح طرفین را بر وسط معلوم

بود پس پنج را که عدد کسر است و ر شش که مخرج
محول الیه است ضرب آن تا سی شود و آن را
بر هفت که مخرج کسر است قسمت کن تا چهار رود و
سبع بر آید و این چهار سده و دو و سبع سده بود

الباب الثالث فی استخراج الجداول

بالاربعة المتناسبة باب سیوم در بیان طریق دریافت
مجموعات عددیه است بطول اربعة متناسبه

وهی ما نسبه اولها الى ثانيها كنسبة ثالثها

الى رابعها و این اربعة متناسبه در اصطلاح محاسبین

چهار عدد باشند که نسبت یکی از آن چهار سوی دوش

چون نسبت سیوم باشد سوی چهار مش یعنی اگر

اول نصف دوم بود پس سیوم هم نصف چهارم بود

وعلى هذا القياس و دیگر نسبتها و یلزم منها مساواة

مسطح الطرفين لمسطح الوسطین و لازم است

اعداد چهارگانه موصوفه بصفت مذکوره را یعنی از

عَدَدَ الْكَسْرِ فِي الْمَخْرَجِ الْمُحَوَّلِ إِلَيْهِ وَاقْسِمِ
الْحَاصِلَ عَلَى مَخْرَجِهِ فَإِلْخَارِجُ هُوَ الْكَسْرُ
الْمُطْلُوبُ بِمَنْ الْمَخْرَجِ الْمُحَوَّلِ إِلَيْهِ یعنی ضرب کن
 عدد کسر را در مخزجیکه تحویل کسر سویش می خواهی و قسمت
 کن حاصل ضرب را بر مخزج کسر پس خارج قسمت که هست
 کسر مطایب بود از مخزج محول الیه فَلَوْ قِيلَ خَمْسَةُ
 أَشْبَاعٍ كَمْ تُثَنَّنَانِ اگر گفته شود که پنج سبع چند ثمن
 بود و قسمت از بعین علی سبعة خرج خَمْسَةُ أَشْبَانِ
 وَخَمْسَةُ أَشْبَاعٍ تُثَنَّنَانِ طریقش این است که
 ضرب کنی پنج را که عدد کسر است در هشت که مخزج
 محول الیه است تا چهل شود و قسمت کنی چهل را
 که حاصل ضرب است بر هفت که مخزج کسر است
 مانج پنج براید و این پنج ثمن و پنج سبع ثمن بود
وَلَوْ قِيلَ كَمْ سُدُّ سَا فَالْجَوَابُ أَرْبَعَةُ أَسَدِ الْمِ
وَسَبْعَا سُدِّ پس و اگر گفته شود که پنج سبع چند سدر

کسر و صحیح را تا هفت شود و هرگاه نه عدد کسر یعنی هفت
 منطق است و نه مخرج کسر یعنی دو منطق است ضرب
 کنی عدد کسر یعنی هفت را در مخرج یعنی دو تا چهارده شود
 و جذر تقریبی چهارده بگیرد بضابطه که در باب اول گذشت
 و آن سه و پنج سبع است و این را بر مخرج یعنی
 دو قسمت کنی بدستوریکه در قسمت کسور گذشت تا واحد
 و شش سبع برآید و این جذر تقریبی سه و نصف است
 چه اگر واحد و شش سبع را در ذاتش ضرب کنی
 سه و سه سبع و یک سبع سبع میشود و اگر شش
 سبع سبع و یکرمی بود سه نصف کامل میشود و این
 مثال قسم اول است از اقسام سه گانه مذکور یعنی
 نه عدد کسر منطق بود و نه مخرج منطق بود و علی هذا القیاس

مثال هر دو قسم باقی بود الفصل السادس فی

تَحْوِيلِ الْكَسْرِ مِنَ مَخْرَجٍ إِلَى مَخْرَجٍ فَفصل ششم

در بیان گردانیدن کسر است از مخرجی سوی مخرج دیگر اضرب

الْكُشْرَقِي الْمَخْرُجِ وَأَخَذَتْ جَذْرَ الْحَاصِلِ بِالتَّقْرِيبِ

وَقَسَمَتْهُ عَلَى الْمَخْرُجِ وَاکر هر دو عدد کسر و مخرج
منطق نباشد پس ضرب کن کسر را در مخرج و بگیر

جذر حاصل ضرب را تقریباً چنانچه در استخراج

جذر عدد صحیح اصم در باب اول گذشت و قسمت کن

جذر حاصل ضرب را بر مخرج پس خارج قسمت

جذر کسر مطابوب بود تقریباً بدانکه این بر سه گونه

بود یکی آنکه عدد کسر و مخرج هر دو منطق نباشند بلکه

اصم و دوم آنکه عدد کسر منطق بود و مخرج اصم و سیم

بخلاف آن یعنی مخرج منطق بود و عدد کسر اصم و ضابطه

مذکور در سه قسم جاریست فَعِی تَجْذِیْرُ ثَلَاثَةٌ

وَنِصْفٍ تَضْرِبُ سَبْعَةً فِی اثْنَيْنِ وَتَأْخُذُ جُذْرَ

الْحَاصِلِ بِالتَّقْرِيبِ وَهُوَ ثَلَاثَةٌ وَخَمْسَةٌ أَسْبَاعٍ

وَتَقْسِمُهُ عَلَى اثْنَيْنِ لِیَخْرُجَ وَاحِدٌ وَسِتَّةٌ أَسْبَاعٍ

پس در صورت استخراج جذر سه و نصف مجس کنی

فَجَذْرُ سِتَّةٍ وَرُبْعٍ اِثْنَانِ وَنِصْفٍ پَسِ مَوَافِقِ
 ضابطه مذکور ه جذر شش در ربع و دو نصف باشد
 چه مجنس عدد مذکور بیست و پنج بود و این منطق بود
 و جذر شش پنج و مخرج کسر مذکور چهار است و آن
 نیز منطق است و جذر شش دو پس جذر عدد کسر
 یعنی پنج را بر دو یعنی جذر مخرج قسمت کردیم دو
 و نصف بر آمد و این جذر شش در ربع است چه اگر
 دو و نصف را در ذات خودش ضرب کنی شش در ربع

حاصل شود و جَذْرُ اَرْبَعَةٍ اَتَسَاعِ ثُلُثَانِ چهار
 عدد کسر است و آن هم منطق است و نه مخرج کسر
 است و آن هم منطق پس جذر کسر را یعنی دو بر جذر
 مخرج یعنی سه قسمت کردیم به نسبت دو سوی سه دو
 ثلث بر آمد چون دو ثلث را در دو ثلث ضرب کنی
 چهار ربع حاصل شود پس دو ثلث جذر چهار

ربع باشد و اِنْ لَمْ يَكُنْ نَا مُنْطَقَيْنِ ضَرْبُ ثَلَاثِ

جذر صحیح در باب اول گذشت باقی ماند دو قسم آن

هر دور درین فصل میگوید ان کان مع الکسر صحیح

جنس لیر جمع الكل کسوراً اگر کسر صرف است

حاجت به تجنیس نیست و اگر با کسر صحیح باشد به تجنیس

گروه شود تا همه کسور شوند ثم ان کان الکسر

والمخرج منطقیین نسبت جذر الکسر علی جذر

المخرج او نسبتته منه من بعدا اگر عدد کسر مجنس باشد

یا غیر مجنس و مخرجش هر دو منطق باشد یعنی جذر

تحقیقی هر دورا باشد پس جذر هر دو جداگانه بگیر چنانچه

در استخراج جذر عدد صحیح در باب اول گذشت

و جذر کسر را بر جذر مخرج قسمت کن اگر زائد باشد یا

نسبت کن جذر کسر را سوی جذر مخرج اگر کم بود و گاهی

درین صورت تساوی جذر عدد کسر و جذر مخرج ممکن

نیست چه درین صورت خارج قسمت یک باشد و یک

جذر یک باشد و حال آنکه جذر عدد و یکر مطلوب است

یعنی اول را بطرف دوم نسبت کردیم و تسع بر آمد
و این خارج قسمت مطلوب است و مثال قسم چهارم
عکس مثال قسم سیوم مذکور است پس حاصل ضرب
مقسوم را که در صورت عکس نه باشد بر حاصل ضرب
مقسوم علیه یعنی دو قسمت کردیم چهار و نصف بر آمد
و این خارج قسمت مطلوب است و مثال قسم پنجم
قسمت دو و نصف باشد بر سه و ثلث مخارج مشترک نصف
و ثلث شش است پس چون مقسوم را در شش ضرب
کردیم پانزده شد و چون مقسوم علیه را در آن ضرب کردیم بیست
شد من بعد پانزده را نسبت کردیم سی و بیست سه را
بر آمد و این خارج قسمت مطلوب است

الفصل الخامس فی استخراج جذر الكسور
فصل پنجم در بیان عمل استخراج جذر کسور است
بدانکه عددی که تحصیل جذرش مطلوب است سه
گونه باشد صحیح یا کسر یا مخلوط و طریق استخراج

و مقسوم علیه یعنی ثلث را در سه ضرب کردیم یک شد
 و دوازده را که حاصل ضرب مقسوم است بر یک که حاصل
 ضرب مقسوم علیه است قسمت کردیم دوازده بر آمد و همچنین
 دوازده خارج قسمت مطلوب است و مثال قسم دوم از اقسام
 باقیه عکس مثال مذکور است یعنی قسمت ثلث بر چهار
 چون بدستور ضرب مقسوم و مقسوم علیه کردیم در مخرج
 موجود پس حاصل ضرب مقسوم یک شد و حاصل ضرب
 مقسوم علیه دوازده و یک را سوی دوازده نسبت کردیم
 نصف شد پس بر آمد و این خارج قسمت مطلوب است
 و مثال قسم بیوم قسمت نصف است بر دو و ربع چون
 کسر در هر دو طرف است مخرج مشترک گرفتیم و آن
 چهار است و نصف را که مقسوم است در چهار ضرب
 کردیم و شد و دو و ربع را که مقسوم علیه است نیز در چهار
 ضرب کردیم نه شد من بعد حاصل ضرب مقسوم یعنی
 و را بر حاصل ضرب مقسوم علیه یعنی نه قسمت کردیم

سوی سدر نسبت ضعف احدیت ضرور
 افتاد که نسبت خارج قسمت هم سوی واحد نسبت
 ضعف باشد و این ممکن نیست مگر آنگاه که خارج قسمت
 را دو فرض کنند و همچنین هر جا که اشکال روی دهد تعریف
 مذکور را ملاحظه کن تا اشکال دفع شود و علیک با شیخ راج

بالباقی الامثلة و واجب احدیت بر تو بر آوردن
 مثالهای باقی اقسام قسمت بدانکه چون همگی اقسام
 قسمت نه بود یکی در باب اول گذشت و سه قسم را
 این جا مثال بیان کرد و باقی ماند پنج قسم و اقسام باقیه پنجگانه
 ابتداست اول قسمت صحیح بر کسر و دوم قسمت کسر
 بر صحیح و سوم قسمت کسر بر مخلوط و چهارم قسمت
 مخلوط بر کسر و پنجم قسمت مخلوط بر مخلوط پس مثال
 قسم اول از اقسام باقیه پنجگانه قسمت چهارم است بر ثبات
 چون کسر در یک طرف او و مخبر حش سه است بنا بر آن
 مقصود را که چهار احدیت در سه ضرب کردیم دو از ده شد

در هم باشند و این مثال قسمت صحیح است بر محاط و من

السُّدَّ سَيْنِ عَلَى السُّدِّ سَيْنِ اِثْنَانِ چون سد سین
مقسوم را در مخارج موجود یعنی شش ضرب کردیم دو شد
و چون سدس مقسوم علیه را در مخارج مذکور ضرب
کردیم یک شد من بعد دورا بر یک قسمت کردیم
و بر آمد پس خارج قسمت دو سدس بر یک
سدس دو میشود و این مثال قسمت کسر است
بر کسر هرگاه بعضی مردم عوام را اشکال می افتد که
خارج قسمت از مقسوم چگونه زیاده بود بنا بر دفع
اشکال ایشان گفت کَمَا يَشْهَدُ بِهِ تَعْرِيفُ الْقِسْمَةِ
بِمَا مَرَّ حَتَّى كَوَاهِي مِيدَهُ بَزِيَادَتِي خَارِجِ قِسْمَتِ
از مقسوم درین مثال تعریف قسمت چیزی که گذشت
در باب اول یعنی قسمت طاب کردن عددیست که
نسبتش سوی واحد چون نسبت مقسوم است سوی
مقسوم علیه پس چون در مثال مذکور نسبت سدسین

مطابوب است و اگر حاصل ضرب هر دو متساوی
باشند پس خارج قسمت مطابوب واحد بود و فالتخارج

من قسمة خمسة ورابع على ثلاثة واحد وثلاثة

أرباع خواستم پنج و ربع را بر سه قسمت کنیم
مقسوم را در مخارج ربع یعنی چهار ضرب کردیم
بسیست و یک شد باز مقسوم علیه را در مخارج
مذکور ضرب کردیم دوازده شد پس بیست و یک

را که حاصل ضرب مقسوم است بر دوازده که
حاصل ضرب مقسوم علیه است قسمت کردیم یک
و سه ربع بر آمد و همین خارج قسمت پنج و ربع است

بر سه و این مثال قسمت محال است بر صحیح و بالعکس
آری بعد از تباع و در صورت عکس مثال مذکور یعنی قسمت
سه بر پنج و ربع دوازده را که حاصل ضرب مقسوم است بر
بسیست و یک که حاصل ضرب مقسوم علیه است نسبت
کردیم چهار ربع بر آمد پس چهار ربع خارج قسمت سه بر پنج

الْمُشْتَرَكِ إِنْ كَانَ الْكُسْرُ فِي كُلِّ الطَّرَفَيْنِ أَوْ فِي

الْمَخْرَجِ الْوُجُودِ إِنْ كَانَ أَحَدُهَا فَقَطْ ذَاكَ كَثِيرٌ

و عمل در قسمت کسور این است که ضرب کنی مقسوم

و مقسوم علیه را در مخرج مشترک اگر کسر در

هر دو طرف مقسوم و مقسوم علیه بود یا هر دو را

ضرب کنی در مخرج موجود اگر یک از مقسوم

و مقسوم علیه فقط کسر و اردثم تقسیم حاصل المقسوم

عَلَى حَاصِلِ الْمَقْسُومِ عَلَيْهِ أَوْ تَنْسِبُهُ مِنْهُ

چون مقسوم و مقسوم علیه را در مخرج مشترک یا مخرج

موجود ضرب کردی پس قسمت کن حاصل ضرب

مقسوم را در مخرج بر حاصل ضرب مقسوم علیه

در مخرج اگر حاصل اول زائد بود از حاصل دوم

یا نسبت کن حاصل ضرب مقسوم را بر حاصل

ضرب مقسوم علیه اگر کم بود حاصل اول از حاصل

دوم پس خارج قسمت یا حاصل نسبت خارج قسمت

و هشت شد و این حاصل دوم است چون حاصل اول
 یعنی پانزده کم بود از حاصل دوم یعنی بیست و هشت
 اول را بسوی دوم نسبت کردیم بنصف و ربع سبع
 پس نصف و ربع سبع حاصل ضرب سه ربع در پنج
 سبع بود و این مثال ضرب کسر صرف است در کسر صرف

الفصل الرابع في قسمة الكسور فصل چهارم
در بیان اعمال قسمت کسور است و هی ثها نیده

أصناف كما يشهد به التأمل و قسمت کسور بر هشت
 گونه بود چنانچه تامل گواهم میدهد بدان زیرا که مقسوم
 سه گونه بود صحیح و کسر و مخلوط و مقسوم بایه نیز سه گونه
 بود صحیح و کسر و مخلوط و چون سه را در سه ضرب کنند
 نه شود پس احتمالات انواع قسمت نه باشد و قسمت
 صحیح بر صحیح و در باب صحاح گذشت باقی ماند هشت
 قسم و مصنف این همه را درین باب میگوید و العَملُ
 فیها أَنْ تُضْرِبَ الْهَقْسُومَ وَالْمَقْسُومَ عَلَيْهِ فِي الْمَخْرَجِ

سه و ثلث باشد و این مثال ضرب مخلوط در مخلوط است

وَالْحَاصِلُ مِنْ اثْنَيْنِ وَرُبْعٍ فِي خَمْسَةِ أَسَدِ اس

وَأَحَدُ سَبْعَةِ أَثْنَيْنِ چون خواستیم دو در ربع را در پنج

سدس ضرب کنیم مضروب را که نه است در صورت

پنج مضروب فیه که کسر صرف است ضرب کردیم چهل

و پنج شد و این حاصل اول است باز چهار را که مخرج

ربع است در بخش که مخرج سدس است ضرب

کردیم بیست و چهار شد من بعد چهل و پنج را بر بیست

و چهار قسمت کردیم یک و هفت ثمن بر آمد و این حاصل

ضرب مطابق است و این مثال ضرب مخلوط است

وَرَكْ صَرَفٌ وَمِنْ ثَلَاثَةِ أَرْبَاعٍ فِي خَمْسَةِ أَشْبَاعٍ

نِصْفٌ وَرُبْعٌ نَبِيعٌ چون خواستیم سه ربع را در

پنج ربع ضرب کنیم صورت هر دو کسر صرف را که سه و پنج

است با هم ضرب کردیم پانزده شد و این حاصل اول است باز هر دو

مخرج را که چهار و هفت است با هم ضرب کردیم بیست و

اول را بر حاصل دوم قسمت کنی اگر کم نبود از حاصل دوم
 بابت کنی بسوی حاصل دوم اگر کم نبود از حاصل دوم
 پس خارج قسمت یا حاصل نسبت حاصل ضرب مطابق
 است بد آنکه در صورت اول حاصل اول همیشه زائد بود
 از حاصل دوم و در صورت دوم کاهم زائد و کاهم
 بر ابر و کاهم ناقص و در صورت سیم همیشه ناقص بود

فاحفظ فالحاصل من ضرب اثنين ونصف في

ثلاثة وثلث ثمانية وثلث چون خواستیم دوو نصف

را در سه و ثلث ضرب کنیم مضروب را پنجس کردیم

پنج شد و مضروب فی را پنجس کردیم ده شد باز پنج

را در ده ضرب کردیم پنجاه شد و این حاصل اول است

من بعد دو یعنی مخرج نصف را در سه یعنی مخرج

ثلث ضرب کردیم شش شد و این حاصل دوم است

چون پنجاه را بر شش قسمت کردیم هشت و ثلث

بر آمد پس هشت و ثلث حاصل ضرب فوق و نصف در

واقسیم الاول علیہ او انسیبة الیه فالخارج هو المطلوب
 واکر کسر در هر دو طرف مضروب و مضروب فیه بود در هر دو
 طرف با کسر صحیح بود یا در یک طرف با کسر صحیح بود یا در هیچ
 طرف صحیح نبود یعنی هر دو مضروب مخلوط بود یا احد المضروبین
 مخلوط بود و دیگر کسر یا هر دو مضروب کسر صرف بود پس طریق
 ضرب درین هر سه صورت که فی الواقع چهار احتمال
 دیگر از احتمالات هشتگانه باقیه است این است که
 مجنس را در مجنس ضرب کنی چون هر دو مضروب مخلوط بود
 یا مجنس را در صورت کسر ضرب کنی چون احد المضروبین
 مخلوط بود و دیگر کسر صرف یا صورت کسر را در صورت
 کسر ضرب کنی چون هر دو مضروب کسر صرف بود
 و این حاصل ضرب را در هر سه صورت حاصل
 اول گویند من بعد ضرب کن مخرج احد الکسریین را
 در مخرج کسر دیگر هر دو مخرج متماثل باشند یا مختلف
 و این حاصل ضرب را حاصل دوم نام نهند من بعد حاصل

خارج قسمت ده و دو خمس بر آمد و این حاصل ضرب
مطلوب است و اگر مضروب را مضروب فيه کنیم و بالعکس

پس هیچ تفاوت نیست و فی ضرب ثلثة اربع

فی سبعة قسینا احد او عشرين على اربعة

خرج خمسة و ربع و هو المطلوب و در ضرب سه ربع
که کسر صرف است در هفت که صحیح است ضرب کردیم
صورت کسر یعنی سه را در هفت بیست و یک شد
باز قسمت کردیم بیست و یک را بر چهار که مخرج
ربع است خارج قسمت پنج و یک ربع بر آمد و این حاصل
ضرب مطلوب است و اگر مضروب و مضروب فيه را
عکس کنیم هیچ تفاوت نیست و ان كان الكسر

فی كلا الطرفين والصحيح معهما او مع احدهما

اولا ضرب الجنس فی الجنس او فی صورة

الكسر او الصورة فی الصورة و هو الحاصل

الاول ثم المخرج فی المخرج و هو الحاصل الثاني

کسر باشد یعنی احدا لمضروبین کسر یا مخلوط بود
و مضروب و یکر صحیح بود پس طریق ضرب درین
هر دو صورت که فی الواقع چهار احتمال است از احتمالات
همیشگانه باقیه این است که ضرب کنی مجنس را چون
احدا لمضروبین مخلوط بود و ضرب کنی صورت کسر را چون
احدا لمضروبین کسر صرف بود در مضروب آخر که
صحیح است من بعد حاصل ضرب را بر مخرج کسر موجود
قسمت کن اگر کم نباشد از مخرج یا نسبت کن سوی مخرج
اگر کم باشد از مخرج فغی ضرب اثنین و ثلثة

الْخَمَاسِ فِي أَرْبَعَةِ الْمُجَنِّسِ فِي الصَّحِيحِ اثْنَانِ

وْخَمْسُونَ قِسْمًا عَلَى خُمُسَةِ خَرَجٍ عَشْرَةَ

وْخُمُسَانِ پس در ضرب دودسه خمس که مخلوط

است در چهار که صحیح است مجنس مخلوط را که

سیزده باشد ضرب کردیم در چهار تا پنجاه

و دوشده باز آنرا قسمت کردیم بر پنج که مخرج خمس است

واضح شود لیکن در بعض احتیاج به تجزیه و رفع شود
و مصنف متعرض به همان آنها نشود و حواله بدین صائب
محاسب نمود و باعتبار وضوح آن بعد دریافت تفریق

در دو قسم مذکور الفصل الثالث فی ضرب الکسور

فصل سیوم در بیان عمل ضرب کسور است بد آنکه
مضروب و مضروب فیه هر دو سه گونه باشند یا صحیح
یا کسر یا مخلوط از صحیح و کسر پس اقسام ضرب نه باشد لیکن
ضرب صحیح در صحیح در باب اول گذشت باقی ماند هشت
مگر سه احتمال بسبب تکرار ساقط شد باقی ماند پنج

و کایه اش آنست که مصنف بیان کرد و گفت ان کان

الکسر فی أحد الطرفین فقط مع صحیح او بدونه

فأضرب المجنس او صورة الکسر فی الصحیح ثم اقسام

الحاصل علی المخرج او انسیبه الیه اگر کسر در یکی از

دو طرف مضروب و مضروب فیه بود فقط و در طرف

دیگر نباشد لیکن خواه با کسر صحیح هم بود یا صرف

از صورت کسر منقوص منته نقصان نمایند و باقی را اسوی
 مخرج مشترک نسبت کنند اگر عدد باقی کم بود از
 مخرج مشترک و الا بر مخرج مشترک قسمت نمایند
 تا مقدار باقی معلوم شود فَإِنْ نَقَصْتَ الرَّبْعَ مِنْ

الثَّلَاثِ بَقِيَ نِصْفُ سِدْسٍ پس اگر تفریق ربع از
 ثلث خواهی بدین وجه کنی که مخرج مشترک میان ربع و ثلث
 بگیرد و آن دوازده است و ربعش سه است و ثلثش
 چهار پس سه را از چهار نقصان کنی تا باقی ماند یک
 و آن را اسوی دوازده نسبت کنی تا نصف سدس برآید
 بدینکه منقوص یا صحیح است یا کسر یا صحیح یعنی مخلوط
 و همچنین منقوص منته نیز سه گونه است پس احتمالات
 تفریق نه بود یکی از آن که تفریق صحیح از صحیح بود
 خود در باب اول گذشت و تفریق کسر از کسر مصنف
 درین فصل بیان نمود و باقی ماند هفت قسم چون تالی نماید طریقی
 عمل باقی اقسام تفریق از هر دو قسم که مبین شده

شد و این مطابق است بدانکه ضابطه مذکور در تمام اقسام
 کسور جاریست و در مفرد و مکرر و مضاف خود ظاهر است و در
 معطوف اول مخارج مشترک بگیرند باز کسور معطوف و معطوف
 علیه از مخارج مشترک گرفته جمع نمایند من بعد ضابطه مذکوره
 جاری نمایند پوشیده نماند که چون با کسر مطابق التخصیف
 صحیح بود صحیح را جدا تصنیف کنند و کسر را جدا من بعد هر
 دو را جمع نمایند تا مقصود حاصل شود و بنابر ظهور آن
 مصنف بیان نکرده و اما التفریق قَدْ تَنْقُصُ أَحَدَهُمَا مِنْ

الْآخَرِ بَعْدَ اخْتِذِ هُمَا مِنْ الْمَخْرَجِ الْمُشْتَرَكِ وَتَنْسِبُ

الْبَاقِيَ إِلَيْهِ و اما تفریق کسری از کسری طریقی است
 که اگر هر دو کسر را مخارج واحد است پس صورت منقوص
 را از صورت منقوص منه نقصان کنی و بس چنانچه یک
 ثابت را از دو ثابت تفریق کنند و اگر مخارج هر دو کسر مختلف
 باشند پس مخارج مشترک پیدا کنند و هر دو کسر مذکور
 را از آن مخارج بگیرند من بعد صورت کسر منقوص را

مجموع صحاح و مجموع کسور با هم جمع کنی یا مضعف صحیح یا مضعف
 کسر جمع کنی تا مقصود حاصل شود و مضعف این احتمالاً
 را بنا بر ظهورش بیان نکرد الفصل الثانی

فِي تَنْصِيفِ الْكُسُورِ وَ تَفْرِيقِهَا وَ صِلَ دَوْمٌ دَرِیَّانَ
 اَعْمَالِ تَنْصِيفِ كُسُورِ اسْتِ وَ تَفْرِيقِ آن اَمَّا

اَتَنْصِيفُ فَإِنْ كَانَ الْكُسُورُ وَجَّاهًا نَصَفْتَهُ اَوْ فَرْدًا

ضَعَفْتَهُ الْمَخْرَجَ وَ نَسَبْتُ الْكُسُورَ إِلَيْهِ وَ هُوَ ظَاهِرٌ

اما تنصیف کسور پس طریقش این است که اگر عدد

کسر زوج بود دو نیم کنی آنرا و اگر عدد کسر فرد بود تصعیف

کنی مخرجش را و ثبت کنی عدد کسر را سوی مضعف

مخرج و جاهل ثبت نصف مطالب بود و این ظاهر است

مثلاً دو سدس را خواهیم تنصیف کنیم چون عدد کسر زوج

بود و را نصف گرفتیم یک سدس شد و اگر یک ربع

را تنصیف کنیم عدد کسر فرد است مخرجش را تصعیف

کردیم هشت شد و چون یک بسویش ثبت کردیم ثمن

که از دو از ده گرفته شده پس ده باشد چون از دو از ده که
 مخارج مشترک بود زیاده است بر مخارج مشترک قسمت کردیم
 یک و نصف سدس بر آمد و الثلث و الثلث
 نصف و مجموع سدس و ثلث نصف است چه مخارج
 مشترک میان هر دو کسر شش است چون سدس
 از آن که یک بود و ثلث از آن که دو بود گرفتیم سه شد
 هر گاه از مخارج خود کم بود سومی مخارج مذکور نسبت کردیم
 و آن نسبت نصف است و النصف و الثلث و الثلث سدس
 واحد هر سه کسر را چون از مخارج مشترک که شش است
 گرفتیم شش حاصل شد و آن مساویست با مخارج پس
 خارج قسمت یک باشد این هر سه مثال جمع بود
 وَضَعُفُ ثَلَاثَةِ أَخْبَاسٍ وَاحِدٌ وَخَمْسٌ وَدَوَّ حَذْمٌ
 خمس شش باشد چون شش را بر پنج قسمت کردیم
 یک و خمس بر آمد بدانکه اگر با کسر صحیح بود و جمع با تضعیفش
 خوان پس هر دو را جدا گانه جمع کنی یا تضعیف نمائی من بعد

و مضاعف کمتر از مخارج موجود گرفته شود به پیشی اگر عدد
 کمور مجموع با کسر مضاعف زیاده از مخارج خود بود تقسیم
 کرده شود بر آن مخارج پس آنچه خارج قسمت بود
 صحیح است و آنچه باقی ماند کسر است از مخارج مذکور

و إِنْ نَقَصَ عَنْهُ نِسْبَ الْيَدِ وَأَنْ سَاوَاهُ فَالْحَاصِلُ
وَاحِدٌ و اگر عدد کمور مجموع با عدد کسر مضاعف
 کم بود از مخارج خود با نسبت کرده شود سومی
 مخارج خود در بنصورت حاصل جمع و تضعیف کسر
 خواهد بود فقط و اگر عدد کمور مجموع با عدد کسر
 مضاعف برابر مخارج خود باشد پس حاصل جمع و تضعیف
 یک صحیح بود فَالنِّصْفُ وَالثُّلُثُ وَالرُّبْعُ وَاجِدٌ

و نِصْفُ سِدْسٍ پس مجموع نصف و ثلث و ربع یک و
 نصف سدس است ازین جهت که مخارج مشترک
 کسور مذکور سه و دو از ده است نصفش شش بود
 و ثلثش چهار و ربعش سه و مجموع کسور مذکور سه

دوم و اعمال مقدمه دوم موقوف است بر آنچه در مقدمه اول است و مصنف چون از بیان مقدمات فراغت یافت شروع در مقاصد باب کسور کرد و گفت

الفصل الاول فی جمع کسور و تضعیفها

فصل اول در بیان عمل جمع کسور است و عمل تضعیف آن دو وجه جمع هر دو عمل در یک فصل خود ظاهر است

يُؤْخَذُ مِنَ الْمَخْرَجِ الْمُشْتَرَكِ مَجْهُوْعُهُ اَوْ مُضْعِفُهُ

و يُقَسَّمُ عَدَدُ هَا اِنْ زَادَ عَلَيْهِ فَاَلْخَارِجُ صَحَاحٌ

و الباقی کسور منته کرفته شود و مجموع کسور که جمع آنها می خواهی از مخرجی که مشترک باشد میان کسور مجموع در صورت جمع و گرفته شود و دو چند کسری که تضعیف می خواهی از مخرجش در صورت تضعیف پوشیده نماید که کلام مصنف موهم است بدین که در صورت تضعیف هم مخرج مشترک باید و این خلاف نفس الامر است و بعد از آنکه مجموع کسور از مخرج مشترک

باشد این مثال رفع کسر مکرر است و مثال رفع کسر
 مضاف رفع بدست و پنج ثلث ربع است پس بدست
 و پنج را بر دو از ده که مخرج ثلث ربع است قسمت
 کردیم دو و یک ثلث ربع برآمد و این مرفوع مطابق
 است و مثال رفع کسر معطوف رفع شش ربع
 و پانزده ثلث و پنج سدس است پس اول مخرج
 مشترک هر سه کسر پیدا کردیم دو از ده یا تقسیم پس شش
 ربع از آن گرفتیم هر ده نصف سدس شد باز پانزده
 ثلث از آن مخرج مشترک گرفتیم شصت نصف
 سدس شد و باز پنج سدس از آن مخرج مشترک گرفتیم
 ده نصف سدس شد و مجموع همه هشتاد و هشت نصف
 سدس شد پس هشتاد و هشت را بر دو از ده قسمت کردیم
 هفت صحیح و یک ثلث برآمد و این مرفوع مطابق است
 بدانکه وجه ترتیب هر سه مقدمات ظاهر است که
 اعمال مقدمه سیوم موقوف است بر اعمال مقدمه

کسر را بر مخرج جش پیش آنچه خارج قسمت بود عدد
 صحیح است و آنچه باقی ماند کسر است از مخرج
 مذکور بدانکه قید اکثر برای آن کرد که اگر عدد کسر برابر
 مخرج بود پس مرفوع آن همیشه واحد بود و اگر عدد
 کسر کم از مخرج بود پس رفع آن ممکن نیست و از اینجا
 در یافت شد که رفع کسر مفرد گاهی ممکن نیست که
 همیشه کم از مخرج بود و در باقی سه اقسام جاری خواهد شد
 پس اگر کسر مذکور از جنس واحد بود و آن در کسر مکرر
 و مضاف رود و بدیناچه مصنف گفته عمل نمایند و اگر
 از اجناس مختلفه باشند و این در کسر معطوف واقع شود
 پس اول کسور معطوفه را از مخرج مشترک جدا گانه
 گرفته جمع نمایند بعد در مجموع موافق ضابطه مصنف

عمل کنند فهر فروع خمسة عشر ربعا ثلثة و ثلثة ارباع
 پس پانزده ربع را بر مخرج جش یعنی چهار قسمت
 کردیم سه و سه ربع دست آمد و آن مرفوع پانزده ربع

صحیح که با وی کسر معطوف بود تجنیس اثنین و نصف و ثلث
 است پس دورا در شش که مخرج مشترک نصف
 و ثلث است ضرب کردیم دوازده شد و نصف شش
 یعنی سه و ثلثش یعنی دو بر اکم مجموع پنج است بر دوازده
 افزودیم هفده شد پس هفده سندس مجنس دو و نصف
 و ثلث بود و علی هذا القیاس در کسر معطوف دیگر
 مخرج مشترک بگیر و صحیح را در آن ضرب کن و کسر
 مذکور را از مخرج مشترک گرفته هر حاصل ضرب
 بیفزای و مجموع را از جنس کسری که از مخرج مشترک
 بر آید اعتبار کن و اما الرفع فجعل الکسور صحاحا
 و اما رفع کسور با اصطلاح محاسبین کسور را صحیح گردانیدن
 است فان کان معنا کسر عددی اکثر من مخرج
 قسمة علی مخرج فالخارج صحیح و الباقی
 کثیر من ان لک المخرج پس هرگاه نزدیک کسری
 باشد که عدد شش اکثر بود از مخرج شش قسمت کنیم عدد

باشد و مثال قسم دوم مصنف بیان کرد و گفت فَبَجْنَسٍ

الِثْنَيْنِ وَالرَّبْعِ تِسْعَةُ أَرْبَاعٍ و در ادوار مخرج ربع

یعنی چهار ضرب کردیم و صورت ربع بر این افزودیم

نه شد پس نه ربع مجنس دو صحیح و ربع بود و این مثال

تجنیس صحیح است که باومی کسر مفرد باشد و مجنس

السِّتَةِ وَثَلَاثَةُ أَخْبَاسٍ ثَلَاثَةٌ وَثَلَاثُونَ خبساوشش

را در پنج یعنی مخرج خمس ضرب کردیم و صورت

سه خمس بر این افزودیم سی و سه شد پس سی

و سه خمس مجنس شش و سه خمس بود و این مثال

صحیح است که باومی کسر مکرر بود و مَجْنَسُ الْأَرْبَعَةِ وَثَلَاثُ

سَبْعِ خَبَسٍ خَبَسَةٌ وَثَلَاثُونَ و چهار را در بیست و یک

که مخرج ثلث سبع است ضرب کردیم و صورت ثلث سبع

بر این افزودیم هشتاد و پنج شد پس هشتاد و پنج ثلث

سبع مجنس چهار و ثلث سبع بود و این مثال تجنیس

صحیح است که باومی کسر مضاف باشد و مثال تجنیس

این است مقدمه سیوم در بیان تجنیس کسور و رفع کسور

أَمَّا التَّجْنِيسُ فَجَعَلُ الصَّحِيحِ كُسُورًا مِنْ جِنْسِ

كُسْرٍ مُعَيَّنٍ أَمَّا تَجْنِيسُ بِاصْطِلَاحِ مُحَاسِبِينَ صَحِيحٍ رَأَى

كُسُورَ كَرْدَانِيدَن است از جنس کسر معین و العَبْدُ

فِيهِ إِذَا كَانَ مَعَ الصَّحِيحِ كُسْرَانٌ تَضْرِبُ الصَّحِيحِ

فِي مَخْرَجِ الْكُسْرِ وَتَزِيدُ عَلَيْهِ صُورَةَ الْكُسْرِ وَعَمَلُ

در تجنیس این است که اگر با صحیح کسری نباشد پس

صحیح را در مخرج کسر مفروض ضرب نمایند فقط و حاصل

ضرب مجنس صحیح بود از جنس کسر مفروض و اگر با وی

کسری بود مفروض یا مکرر یا مضاف یا معطوف پس اول

صحیح را در مخرج کسر مذکور ضرب نمایند و بر حاصل ضرب

صورت کسر را افزایند پس مجموع مجنس باشد و مثال

قسم اول خود ظاهر است مثلاً چهار را میخوانیم که

از جنس خمس کنیم پس چهار را در مخرج خمس یعنی پنج

ضرب کردیم بیست شد پس مجنس مطلوب بیست خمس

و تسعة وعشرة حرف عین و اردو چون این هر چهار با هم
ضرب یا بند مخرج مطلوب حاصل میشود پس چهار را
در ده ضرب کردیم چهار شد و چهار را در هفت ضرب
کردیم دو صد و هشتاد شد و آنرا در نه ضرب کردیم دو هزار

و پانصد و بیست شد و سئل امیر المؤمنین علی

عليه السلام عن ذلک فقال اضرب ایام اسبوعک

فی ایام سنتک و سوال کرده شد امیر المؤمنین
علی علیه السلام از مخرج کسور تسعة پس در جواب فرمود
که ضرب کن روزهای هفته خود را که هفت است در سه صد
و شصت که روزهای یکسال است که حاصل ضرب دو هزار
و پانصد و بیست میشود و همانا که سائل از زمره عوام بوده
یا از معتقدین اصطلاح متأخرین منجمین اهل فارس و آما
آنحضرت کرم الله وجهه کلام خود را موافق فهم سائل صادر کرد
گما قال النبی علیه السلام کلّموا النّاس علی قدر عقولهم

المقدّمه الثالثة فی التّجنّیة و الرّفع

شمسی فی الحقیقت نزد یک اهل فارس سه صد و شصت و پنج روز و سبع روز میشود و لیکن متأخرین منجمین اهل فارس بنا بر وجه مذکور سه صد و شصت روز اعتبار کنند و پنج روز زائد را در آخر سال اضافه کنند و آنرا خمره مسترقه گویند و برای کسر در هر چهار سال یکروز دیگر اضافه نمایند و این را کبیسه خوانند و نزدیک حکمای روم روزهای یک سال شمسی سه صد و شصت و پنج روز و کسری کم از ربع روز است و اگر خواهی بتفصیل و تحقیق این نامه را بدانی بکتاب هیأت رجوع کن پس از آنچه گفتیم دریافت شد که مصنف کلام خود را بر مذہب و اصطلاح متأخرین اهل فارس بنا کرده است و مِن ضَرْبِ

مَخَارِجِ الْكُسُورِ الَّتِي فِيهَا حَرْفُ الْعَيْنِ بَعْضُهَا

فی بعض و نیز حاصل میشود مخارج کسور سه از ضرب مخارج کسور یک در اسمای آنها حرف عین است بعض را در بعض یعنی از مخارج کسور سه از سه و سه

سال که دوازده باشد و باز از ضرب حاصل مذکور
 یعنی سه صد و شصت در روزهای هفتگی یعنی هفت
 که نامهای حاصل ضرب دوازده و پانصد و بیست میشود
 و این مخارج که در هر سال است چنانکه گذشت بدانکه
 روزهای یکماه قمری فی الحقیقت بیست و نه روز است
 و نصف روز و کسری زائد چون دو ماه را جمع کنند پنجاه
 و نه روز و کسری زائد میشود پس کسر را اعتبار نکرده
 روزهای یکماه را سی روز و ماه دیگر را بیست و نه روز
 اعتبار کنند و برای کسر مذکور در هر سال قمری یازده
 میگیرند و این را ایام کبائس خوانند و همچنین روزهای یکماه
 شمسی بسبب اختلاف حرکت آفتاب گاه سی روز میشود
 و گاه کم و گاه بیش لیکن متاخرین منجمین اهل فارس هر یکماه
 شمسی را سی روز کنند تا در اوراق تقویم اختلاف
 نشود و نیز روزهای یکسال قمری بحساب مذکور سه صد
 و پنجاه و چهار روز و سه روز میشود و روزهای یکسال

فروفا حفظ و الثمانیة توافق العشرة بالنصف و هشت
موافق ده است بنصف پس نصف عشرت با پیر که و نقش
فرد است پس مخارج باقی پنج و هشت و هفت و نه باشد

و میان آنها تباین است فا ضرب خبسة فی الثمانیة

و الحاصل فی السبعة والحاصل فی التسعة

پس ضرب کن پنج را در هشت ناچهل شود و حاصل

ضرب را در هفت تا دو صد و هشتاد شود باز حاصل ضرب

دیگر را در نه تا دو هزار و پانصد و بیست شود و هو المطلوب

و همین حاصل اخیر مطلوب است یعنی مخرج مشترک

میان کسور نه گانه است لطیفه و آن در لغت چیز است

که موجب نشاط باشد و آنچه در اینجا مذکور است نیز

موجب نشاط است یحصل مخرج الكسور التسعة

من ضرب أيام الشهر فی عدة الشهور والحاصل فی

أيام الأسبوع حاصل میشود مخرج مشترك میان کسور

نه گانه از ضرب روزهای یک ماه که سی باشد در عدد ماههای

یکی را در دیکری و حاصل ضرب را در سیوم و حاصل ضربش
در چهارم و همچنین تا مخارجی باقی نماند پس حاصل ضرب اخیر
مطابق است یعنی مخارج مث ترک میان کشور معطوفه

است ففی المِثَالِ تَسْقُطُ الْاِثْنَيْنِ وَالثَّلَاثَةِ وَالْاَرْبَعَةَ

وَالْخَمْسَةَ لِدُخُولِهَا فِي الْبَوَاقِي پس در مثال مذکور
یعنی مخارج کشور تسعه مخارج هریک جداگانه گرفتیم و دو
وسه و چهار و پنج را افکندیم که در چهار و شش و هشت
و ده داخل بودند باقی ماندند شش و هفت و هشت و نه

و ده و الستة تَوَافَقُ الثَّانِيَةَ بِالنِّصْفِ فَاسْتَبَدَّلَ بِهَا

نِصْفَهَا وَهُوَ دَاخِلٌ فِي التَّسْعَةِ فَاسْقَطَهُ وَشَشْ كِه
مخارج سدس است موافق بود هشت را که مخارج ثمن
است بنصف پس شش را بوفتش بدل کن یعنی
جایش سه بگیر و سه مذکور داخل بود و نه پس آنرا
ساقط کن و نه را بدار پوشیده نماند که هشت را بوفتش
بدل نکرد از برای آنکه وفق آن زوج بود و وفق شش

نمایند اگر چه لفظ کذلک مشعر است بدان بدانکه
 در استبدال احد الممتوا فقین بوفق رواست که هر گرا
 از متوا فقین خواهند بوفقش بدل کنند لیکن نزد کاتب
 حروف صواب آنست که از متوا فقین مخرجی را که
 و فقش فرد یعنی طاق باشد بوفق آن بدل کنند
 چه مقصود این است که در همه مخارج نسبت تباین
 روی دهد و این در صورت مذکوره حاصل میشود نه در صورت
 تقسیم کما لا یخفی علی المتأمل الصائب و اگر میان
 دو مخرج تماثل باشد پس یکی را بگذارند و دیگر را بدارند
 و اگر میان دو مخرج تباین باشد هر دو را بدارند و مصنف این
 دو وجه را بنا بر ظهور بیان نکرده و لیقول المتخارج الی التباين
 و همچنین در همه مخارج معطوف و معوف علیه عمل نمایند
 تا رجوع کنند به نسبت تباین یعنی در مخارج باقیه نسبت
 تباین رو دهد فاضرب بعضها فی بعض فالحاصل
 هو المطلوب پس ضرب کن بعض مخارج را در بعض یعنی

مخارج معطوف و معطوف علیه را هر قدر که باشند
جدا گانه اعتبار کنی خواه معطوف و معطوف علیه کسر
مفرد باشند خواه مکرر خواه مضاف خواه با هم مختلف

باشند فها کان منتهان اخیالاً فی غیره فاستقطه

واکتف به بالاکثر چون مخارج معطوف و معطوف

علیه جدا گانه گرفتنی پس هر مخمر جمعی ازین مخارج که داخل

در مخرج دیگر باشد آنرا بگذارد و با اکثر اکتفا کن و صا کان

منها موافقاً فاستبدل به و فقه و اعمل بالوفق

کذا لک و هر مخمر جمعی از مخارج که موافق بود با مخرج دیگر

پس یکی را از متوافقین بگذارد و بجایش وفق آن بگیرد

و باز وفق آنرا با مخارج دیگر همچنین ملاحظه کن اگر در

مخمر جمعی داخل باشد آنرا نیز بیفکن و میان وفق مذکور و مخرج

و دیگر اگر نسبت توافق باشد هر دو را بحال دارند

و نیز میان وفق احد المتوافقین و میان متوافق دیگر

بسیج نسبت اعتبار نکنند و موافق ضابطه مذکور عمل

جهت توافق با ثلاث که میان نه و میان هشتصد و چهل
واقع است تا دو هزار و پانصد و بیست حاصل شود

و العشرة اربعة في الحاصل وهو ألفان

و خمسمائة وعشرون فاكثف به و ده که مخرج

عشر است داخل است در حاصل ضرب مذکور

یعنی دو هزار و پانصد و بیست پس اکثفا کن بحاصل

مذکور و ده را بگذار و هو المطلوب و نه و دو هزار

و پانصد و بیست مطاب است یعنی مخرج مشترک

است میان کسورتها مذکور ده که نصفش ۱۲۴۰

و ثلثش ۸۴۰ و ربعش ۶۳۰ و خمسش ۵۰۴ و سدشش

۴۲۰ و سبعش ۳۴۰ و ثمنش ۳۱۰ و تسعش

۲۸۰ و عشرش ۲۰۴ است تنبیه این تمام

کننده مقدمه دوم است و در آن وجهی دیگر برای

تحصیل مخرج کسر معطوف بیان کرده است و لک

آن معتبر مخارج مفرداته و رواست ترا که

دوازده است ضرب کن در پنج که مخرج خمس است
چهار دوازده و پنج تباین است تا حاصل شود

ثصت والستة د ا خلة في الحاصل فاكتف
به و ثش مخرج سدش داخل است در حاصل ضرب
مذکور یعنی شصت پس اکتفا کن بشصت و ثش را

بگذار و اضربه فی السبعة للثبانية و ضرب کن
ثصت را در هفت که مخرج سبع است زیرا که
میان ثصت و هفت تباین است تا حاصل شود

چهار صد و بیست و الحاصل فی ربع الثبانية
و ضرب کن چهار صد و بیست را در ربع هشت که
مخرج ثمن است یعنی دو جهت آنکه میان چهار صد
و بیست و میان هشت توافق بالربع است تا حاصل

شود هشت صد و چهل و الحاصل فی ثلث التسعة
للتوافق و حاصل ضرب مذکور را یعنی هشت صد
و چهل را در سه یعنی ثلث نه که مخرج تسع است

چهارم باشد پس میان حاصل ضرب دوم و کسر
 چهارم هر چهار نسبت اعتبار کن و موافق ضابطه عمل
 نما تا آنکه هیچ مخارج نماند که در آن عمل مذکور نکرده
 باشد پس حاصل ضرب اخیر همان مخارج مطاوب
 است یعنی مخارج کسر معطوف و همین مخارج را مخارج
 مشترک گویند فَفِي تَحْصِيلِ مَخْرَجِ الْكُسُورِ التَّسْعَةُ
تَضْرِبُ إِلَّا ثَنَيْنِ فِي الثَّلَاثَةِ لِلتَّبَايُنِ پس در
 تحصیل مخارج کسور نه گانه معطوفه ضرب کن و در
 در سه که مخارج نصف و ثلث است و میان آنها نسبت
 تباین است تا شش حاصل شود و وَالْحَاصِلُ فِي
نِصْفِ الْآرْبَعَةِ لِلتَّوَافُقِ و ضرب کن حاصل ضرب را
 که شش است در دو و یعنی نصف چهار که مخارج
 ربع است بجهت آنکه میان شش و چهار توافق
 با نصف باشد تا دو از ده حاصل شود و وَالْحَاصِلُ
فِي الْخَمْسَةِ لِلتَّبَايُنِ و حاصل ضرب مذکور را که

اكتفا با كسر كن يعنى مخرج اقل را بيفكن و مخرج
 اكثر را بگير او شیده نمايند كه كلام مضيق اينجا قاصر است
 كه نسبت تماثل را بيان نكرد چنانچه كسر معطوف
 مثلا ثلث ثمن و سدس و ربع بگيرند كه مخرج هر دو
 كسر مفرد كه فنى الحقيقه مضاف است بيست و چهار
 باشد پس در اين صورت اكتفا بيكي كنند يعنى يكي بگيرند
 و ديگر را بگذارند و اگر كسى گويد كه بسبب ظهور
 كذا شئ است گوئيم لاسلم كه ظاهر است و اگر
 مسلم داريم گوئيم كه مخرج كسر مفرد و مكرر را چرا
 گفت كه ظاهر است بلكه با اعتبار ظهور ميگذاشت

ثم اعتبر الحاصل مع مخرج الكسر الثالث و

اعمل ما عرفت و هكذا فالحاصل هو المطلوب

من بعد اگر كسرى سيوم باشد پس ميان حاصل
 ضرب مذكور و ميان كسر سيومين هر چهار نسبت اعتبار
 كن و موافق ضابطه مذكور عمل كن و همچنين اگر كسر

مخرج سیوم ضرب نمایند و اگر چهار بود پس اول دور ابا هم
ضرب نمایند باز حاصل ضرب را در مخرج سیوم باز
حاصل ضرب دوم را در مخرج چهارم و علی هذا القیاس
پس حاصل ضرب اخیر مخرج کسر مضاف مطابوب بود اما

المعطوف فاعتبر خرجی کسریین منته اما مخرج کسر

معطوف منطق بود یا اصم پس طریق تخصیص

این است که دو مخرج دو کسر از مفردات آن

بگیر و میان هر دو مخرج از نسب چهارگانه ملاحظه

کن که کدام نسبت است فان تبایننا فا ضرب احد

هبا فی الآخر او توافقا فوق احد هبا

فی الآخر او تدخلا فا کتف بالاکثر

پس اگر میان دو مخرج از این نسبت تباین باشد

ضرب کن تمام یکی از دو مخرج معتبر را در تمام مخرج

دیگر و اگر میان آنها توافق باشد و فوق یک مخرج

را در تمام مخرج دیگر ضرب کن و اگر تدخل باشد

یابی را در دو یکری ضرب کنند چون ثلث الثلث پس
 سه را در سه ضرب کنند و نه مخارج ثلث الثلث
 باشد و در ثلث الربع سه را در چهار ضرب کنند
 و دوازده مخارج کسر مذکور بود و در نصف الربع و در
 در چهار ضرب کنند و هشت مخارج کسر مطلوب باشد
 و در ربع السدس چهار را در شش ضرب نمایند
 و بیست و چهار مخارج کسر مذکور باشد و در مثال
 اول میان مخارج مفردات نسبت تمثال و در مثال
 دوم تباین و در سوم تداخل و در چهارم توافق است
 و علی هذا القیاس در کسر مضاف اصم چون جزء
 من احد عشر من جزء من ثلثه عشر یا زده را در سیزده
 ضرب کنند یک صد و چهل و سه مخارج کسر اصم
 مضاف مذکور باشد باینکه اگر مفردات کسر مضاف
 دو بود پس یک ضرب میان مخارجین باید و اگر سه بود
 پس اول دو مخارج را با هم ضرب کنند باز حاصل ضرب را در

و مخارج کسور مفروده اضم خود و عددی است که در
وقت تعبیر بعد لفظ من و ر لغت عربی یا لفظ از
در فارسی گفته آید چون جزوی از یازده و هو بعینه

مخرج المکرر و مخرج مفرد خود بعینه مخرج مکرر باشد
منطق باشد با اضم چه کسر مکرر بتکرار مفرد حاصل شده است
مثلا سه چنانچه مخرج ثلث است همچنان مخرج دو ثلث است
و یازده چنانچه مخرج یکجز از یازده باشد همچنان
مخرج دو جز یا سه جز از یازده بود و علی هذا القیاس

و مخرج المضاف مضروب مخرج مفرد اتم

بعضیها فی بعض و مخرج کسر مضاف منطق بود
با اضم عددی است که حاصل شود از ضرب مخرج
بعض مفرد در مخرج بعض مفرد چون مخرج مضاف
و مضاف الیه جداگانه گرفته شود بدانکه در تحصیل مخرج
کسر مضاف میان مخارج مفردات نسبتی از نسب
چهارگانه ملحوظ نیست هر نسبتی که باشد میان آنها

این

نمایند ۱۳ الْمُقَدِّمَةُ الثَّانِيَّةُ مقدمه دوم

این است که در وی بیان مخارج کسور است مخرج

الْكُسْرِ أَقَلُّ عَدَدٍ يَصْحَحُ مِنْهُ مَخْرَجُ كُسْرِ كَمْتَرِينَ

اعداد است که آن کسر از آنها صحیح بر آید مثلا

نصف که مخرجش واحد و دو و دیگر اعداد افراد

نباشد چه از اینها نصف صحیح بر نمی آید و از دو و

و چهار و هشت و دوازده و بیست و یک اعداد از و ارج نصف

صحیح بر می آید لیکن کمترین آنها دو است پس

مخرجش دو باشد فقط بدانکه در مخرج اقلیت اعداد

بنابر سهولت و خفت در حساب اعتبار کرده اند

چنانچه بر همه کس ظاهر است فَمَخْرَجُ الْمُفْرَدِ ظَاهِرٌ

بس مخرج کسر مفرد منطقی باشد یا اصل ظاهر است

چه مخارج کسور تبه منطقه خود از دو تا ده است

أَحَدَ عَشَرَ مِنْ جُزْءٍ مِنْ ثَلَاثَةِ عَشَرَ هَكَذَا ۱۱ مِنْ ۱۳

و جزوی از یازده که جزو یست از سیزده و این کسر اصم
مضاف است بدین صورت نویسند که اول صفر نویسند
و زیر آن یک و زیر یک یازده که علامت جزوی
از یازده باشد باز بطرف چپ اول صفر و زیر
آن یک و زیر یک سیزده که علامت جزوی از
سیزده بود و میان هر دو لفظ من نویسند و بعضی
محطوف و محطوف علیه را منطبق بود یا اصم زیر و بالا
نویسند و میان هر دو واو عطف چنانچه در مثال مذکور

مناطق بدینوجه نویسند ۴ و در مثال اصم بدینوجه ۱۳

و همچنین اضم مضاف الیه را زیر و بالا نویسد و لفظ
من میان هر دو چنانچه در مثال مذکور بدین صورت رقم

و الخُفَّسانِ و ثلثه اربع هكذا ^٢ و ^٣ و و و

محمس و سه ربع که منطق معطوف است چنین
نویسند یعنی اول صفرو زیر آن دو که رقم دو

محمس است و زیر آن پنج که مخرج کسر مذکور است
باز بطرف چپ آن نیز اول صفرو زیر آن سه که

دوم سه ربع است و زیر آن چهار که مخرج

ربع است و میان هر دو و او عطف نویسند این

موافق ضابطه مصنف است و بعضی بجای و او عطف

میان معطوف و معطوف علیه خط طولی کشند بدین صورت

^٢ | ^٣ و جزوی از یازده و جزوی از سیزده که اصم

و

معطوف است بدینگونه نویسند ۱۱ ۱۳ و جزء من

۱۳ و نصف خُمُسَةُ اَسَدِ اسِي هَكَذَا ۶ و تَمْرِيْلُ

پنج سدس که منطق مضاف است بدین صورت
نویسند چون صحیح با وی نیست بجایش صفر نوشتیم
و زیر آن رقم یک که علامت نصف است و زیر
آن دو که مخرج نصف است پس زیر آن رقم
پنج که علامت پنج سدس باشد و زیر آن رقم
شش که مخرج سدس است این موافق
ضابطه مصنف است که بیان نمود و بعضی میان
مضاف منطق و مضاف الیه آن نیز لفظ من نویسند

چنانچه مثال مذکور را بدین وجه نویسند ۶
و بعضی میان مضاف منطق و مضاف الیه خط عرضی کشند

۱۱ ۶۱ ۱۱ ۶۱ ۱۱ ۶۱ ۱۱ ۶۱ ۱۱ ۶۱
چنانچه مثال مذکور را بدین صورت نویسند ۶

در همه کسور است اما در کسر معطوف اینقدر زیاده است

که هر دو معطوف و معطوف عایه را ستا و چنان نویسند

و میان هر دو معطوف و معطوف عایه و او عطف

برقم کنند و در کسر اصم مضاف نیز مضاف و مضاف

الیه را ستا و چنان نویسند و میان هر دو لفظ من بمعنی

از رقم کنند که علامت اضافت است فالواحد

و الثلثان هکذا پس یک و دو ثلث را بدین صورت

نویسند ۳ صورت یک که بالای همه است

صحیح است و صورت دوزیر آن علامت ثلثین است

و صورت سه زیر دو علامت مخرج است این مثال

کسر منطق مکرر است و واحد و دو جزء از یازده که

اصم مکرر است بدین صورت نویسند ۱۱ و واحد

و رابع که منطق مفرد است بدین وجه باشد ۴

و واحد و جزوی از سی و ده که اصم مفرد است بدین وجه باشد

فرو را افتاد اظهار صورت رقم هر یک را از آنها

لهذا گفت وان ارسبت الكسر فان كان معه

صحيح فارسبه فوقه والكسر تحته فوق المخرج

والا فضع صغيرا مكانه وهرگاه خواهی که کسری را

از کسور مذکور بنویسی پس اگر با وی عدد صحیح است

در بنصورت عدد صحیح را بالای کسر بنویس و کسر را

زیر صحیح بالای مخرجش و اگر با کسر عدد صحیح

نبود پس بجای عدد صحیح صفر بنویس و زیر آن کسر

بالای مخرجش بدانکه اگر کسری زیر کسر باشد چنانچه

در مضاف منطق پس بالای کسر زیرین یعنی مضاف

البه نه صحیح نویسد نه صفر بلکه کسر مضاف خود

بجای صحیح و صفر است و در کسر بالائین ضابطه

مذکور جاری نمایند فاحفظ وفي المعطوف ترسبون

الواو وفي الاصل المضاف من وضابطه پیشین

نصف سدس کو یزد نه شدش نصف او

مَعْطُوفٌ كَالنِّصْفِ وَالثُّلُثِ وَجُزْءٍ مِنْ أَحَدٍ

عشر وجزء من ثلثه عشر یا هر یک از منطق و اصم

معطوف است یعنی دو کسر است و میان آنها

حرف عطف است چون نصف و ثلث یا جزوی

از یازده و جزوی از سیزده اول منطق معطوف

است و دوم اصم معطوف بدانکه در کسر مضاف

و کسر معطوف احتمال است که یکجز منطق باشد و جز

دوم اصم چون سدس و جزوی از یازده و چون نصف

و جزوی از سیزده و این صورت اگر چه تصریح

بدین نیاقیم که در اصم داخل است یاد در منطق امار

اصم داخل کردن اولی است پوشیده نماید که ازین

اقسام چهارگانه یکی بادیگری جمع میشود و ظاهر از کلام

مصنف معلوم میشود که باهم جمع نشوند چه بیک تقسیم

هر چهار قسم را حاصل کرده هرگاه اقسام کسر بیان نموده

یعنی عدد شش زیاده از یک است چون دو ثلث

و دو جز از یازده اول منطق بگیر است و دوم اصم بگیر

او مضاف ک نصف السدس و جزء من احد

عشر من جزء من ثلثة عشر یا هر یک از منطق و اصم

مضاف است یعنی ببت کرده شد بسوی کسر

و بگیر و اگر بمعنی مضاف نحوی بگیرند هم روا است

لیکن در این صورت مخصوص ببلغت عرب باشد چون

انصف سدس و جزوی از یازده که جزو است از

سبزه اول منطق مضاف است و دوم اصم مضاف

بدانکه در کسر مضاف از هر دو کسر هر کرا خواهند مقدم

کنند هر دو یک در تلفظ هیچ تفاوت در مقصود نمیشود

چنانچه دو از دو هم حصه را خواهند نصف سدس گویند

و خواهند سدس نصف گویند لیکن عادت محاسبین

چنانست که کسر کلام را مقدم کنند و ضروراً موخر چنانچه

در مثال مذکور نصف کلام است از سدس پس

یافت کسر را تقسیم نمود و گفت ثم الکسر اما منطق

وهو الكسور التسعة المشهورة او اصم ولا یبکین

التعبیر عنه الا بالجزء من بعد کسر و گونه باشد

یکی منطق و آن کسور نه گانه مشهوره است که تعبیر

آنها بافظ دیگر و ای جزا کرده شود و نامهای آنها

از مخارج آنها بر آورده اند مکر نصف و کسور نه گانه

اینست نصف و ثلث و ربع و خمس و سدس و سبع

و ثمن و تسع و عشر و دهم اصم و تعبیر با آنها ممکن نیست

مکر بجز چنانچه یازدهم حصه را جزوی از یازده گویند

وعلى هذا القياس وكل منها اما مفرد كالثلث

وجزء من احد عشر و هر یک از منطق و اصم چهار

گونه بود چه یا مفرد است یعنی عدد و آن یک است

چون ثلث و جزوی از یازده اول منطق مفرد است

و دهم اصم مفرد او مکرر كالثلثین و جزءین

من احد عشر یا هر یک از منطق و اصم مکرر است

مُتَوَافِقَانِ وَالْمَقْسُومُ عَلَيْهِ الْآخِرُ هُوَ الْعَادُّ لَهَا
 و اگر از عدد اکثر بعد از قسمت چیزی باقی ماند
 قسمت کنیم مقسوم علیه یعنی عدد اقل را بر آنچه
 از عدد اکثر باقی مانده است و همچنین اگر قسمت
 دوم هم راست نباید باقی عدد اکثر را بر باقی عدد
 اقل قسمت کنیم و باز از باقیمانده آنچه اکثر باشد
 بر باقی دیگر که اقل است قسمت کرده باشیم تا آنکه
 قسمتی صحیح افتد و از مقسوم اخیر چیزی نماند پس
 درین صورت هر دو عدد منتهیین مفروضین متوافق
 باشند و میان آنها نسبت متوافق و مقسوم علیه اخیر
 که هست عدد سیوم است که عاد باشد یعنی فنا نیست
 کننده هر دو و متوافقین را و کسرش وفق باشد هر دو را
أَوْ يَبْقَىٰ وَاحِدٌ فَيَبْتَغَىٰ مِثْلَهُ یا در قسمتی از قسمتها
 یک باقی ماند پس هر دو عدد متباین باشند و میان آنها نسبت
 تباین بود چون مصنف از بیان نسب چهار گانه فراغت

و نسبت را تباین چون یازده و سیزده بدانند اگر
عددین منتسبین اندک باشند با دنی توجه
در یافت توان کرد که نسبت میان آنها کدام است
از نسبت های چهارگانه و چون کثیر المصرا تب بوند پس
فکر دقیق باید لهذا مصنف در یافت آنرا ضابطه
مقرر کرد و گفت وَالْتَّهَاتِلُ بَيْنَ وَنَسَبِ تَمَاثُلِ خُودِ
ظَاهِرٌ اسْتِ اِکْرَچِه عِدَدِیْنِ کَثِیرِ المِصْرَ اَتَبِ بَاسْتِ
وَتُعَرَفُ اَلْبَوَاقِی بِقِسْمَةِ الْاَکْثَرِ عَلَی الْاَقْلِ
فَإِنْ لَمْ یَبْقَ شَیْءٌ فَهِنَّ اِخْلَانٌ وَتَنَاقُضٌ
نِسَبَتِهای باقیه سواى تماثل بدینوجه که قسمت نموده
شود عدد اکثر بر اقل اگر قسمت صحیح آید یعنی چیزی
از عدد اکثر باقی نماند پس معلوم توان کرد که هر دو
عدد متداخل اند و نسبت میان آنها متداخل است
وَإِنْ بَقِیَ قِسْمَتُنَا الْمُقْسُومَ عَلَیهِ عَلَی الْبَاقِی
وَهَكَذَا إِلَى أَنْ لَا یَبْقَی شَیْءٌ فَالْعَدَدَانِ

و اگر عدد اقل اکثر را فانی نکند پس اگر هر دور را
 عدد سیوم فانی کند پس هر دو عدد را متوافق گویند
 و نسبت را توافق و کسری را که عدد سیوم مخارج
 او است و فوق متوافقین گویند و کسر مذکور را
 چون از متوافقین گرفته شود جزء الوفاق خوانند
 مثلاً ده و هشت که نه هر دو با هم متساوی اند و نه هشت
 داخل است در ده بلکه هر دو را عدد سیوم فانی
 میکند و آن دو است و دو مخارج نصف است پس
 نصف و فوق متوافقین باشد و چون نصف ده بگیرند
 یعنی پنج با نصف هشت بگیرند یعنی چهار پس چهار و پنج
 جزء الوفاق باشد بدانکه عدد سیوم را هم ضرور است
 که غیر واحد بود و الا تقسیم مذکور بچهار قسم راست
 نیاید و این متوافقان را گاهی متشاکر کان هم گویند
 وَالْأَفْتَبَاءُ ثَنَانٌ و اگر هر دو متساوین را عدد
 سیوم هم فانی نکند پس هر دو را متباين گویند

ا لو ا ح د ا ن ت س ا و ب ا ف ت ث ل ا ن ه ر د و ع د و س و ا ی
 و ا ح د ک ه م ی ا ن آ ن ه ا ن س ب ت م ح و ظ ا س ت ا گ ر ب ا ه م ب ر ا ب ر
 ب ا ش ن د پ س ه ر د و ر ا م ت ا ث ل گ و ی ن د و ن س ب ت ر ا ک ه م ی ا ن
 ه ر د و ع د و ا س ت ت م ا ث ل ب د ا ن ک ه م ص ن ف و ر ع د و ی ن
 م ن ت س ب ی ن ق ی د ک ر د ک ه س و ا ی و ا ح د ب ا ش د ت ا ت ق س ی م س ی
 ا ق س ا م چ ه ا ر ک ا ن ه ر ا س ت آ ی د و ا ل ا ت ب ا ی ن ی ا ف ت ه ن م ی ش د چ ه
 و ا ح د م ا د ه ر ع د و م ی ش و د و م ث ا ل ت م ا ث ل خ و و ظ ا ه ر ا س ت
 چ و ن چ ه ا ر و چ ه ا ر و ا ل ا ف ا ن ا ق ت ن ی ا ق ل ه ب ا ا ل ا ک ث ر
 ف ت ن د ا خ ل ا ن و ا گ ر ه ر د و ع د و م ت س ا و ی ن ب ا ش ن د پ س
 ل ا م ح ا ل ه ب ا ه م ک م و ب ی ش ب ا ش ن د و و ر ی ن ص و ر ت ا گ ر ع د و
 ا ق و ل ن ی س ت ک ر و ا ن د ا ک ث ر ر ا ی ع ن ی چ و ن ب ی ش ر ا
 ب ک م ث ر ط ر ح د ه ن د ی ک ب ا ر ی ا ز ی ا د ه و ر ع د و ی ش ی س چ م ا ن د
 پ س ه ر د و ر ا م ت د ا خ ل گ و ی ن د و ن س ب ت ر ا ت د ا خ ل چ و ن
 چ ه ا ر و ه ر ش ت و ا ل ا ف ا ن ع د ه ه ا ث ا ل ت
 ف ت و ا ف ق ا ن و ا ل ک س ر ا ل ذ ی ه و م خ ر ج ه و ف ق ه ب ا

و نیز آن باقی یا میزان حاصل ضرب فقط اگر مخالف
افتد میزان عدد مطابق الحذر را پس عمل خطا است
والا اغلب احتمال صحت است الباب الثانی فی

حساب الکسور و فیہ ثلاثُ مُقدّمات

و سنة فصول باب دوم در بیان حساب کسور است
و درین باب سه مقدمه است که موقوف علیه
مسائل باب کسور باشد و شش فصل است که مسائل
باب کسور در آن مذکور باشد بد آنکه مسائل باب کسور
هشت اند من جمله آنها هفت خود همان است که در باب
صحاح گذشت و هشتم تحویل کسر است از مخرجی
بمخرجی لیکن مصنف تصحیف و جمع را در فصای آورد
و تصحیف و تفریق را در فصای اینها درین باب هم شش
فصل قرار داد المقدمة الأولى مقدمه اول
اینست که در آن بیان نسب چهارگانه است میان
عددین و نیز بیان اقسام کسور کُلُّ عَدَدَینِ غَیْرَ

هفتصد و هفده که ضعف جذر اقرب المجذور است
 مسقط است با واحد نبت کردیم پس جذر مسقط
 با حاصل نبت یعنی سه صد و شصت و هشت صحیح
 و هشت جز از هفتصد و هفده که فرض کرده شده باشد
 واحد جذر عدد مطابق الجذر مذکور است تقریباً

وَالْإِمْتِحَانُ بِضَرْبِ مِيزَانِ الْخَارِجِ فِي نَفْسِهِ

وَزِيَادَةُ مِيزَانِ الْبَاقِي إِنْ كَانَ عَلَى

الحاصل و امتحان صحت و سقم عمل تجذیر حاصل
 میشود و ضرب میزان عدد خارج را که بالای جدول
 مرقوم است در ذات خودش و افزودن میزان باقی را
 که زیر خطوط فواصل است اگر باشد بر حاصل ضرب
 مذکور و گرفتن میزان مجموع حاصل ضرب و میزان
 باقی اگر باشد و الا گرفتن میزان حاصل ضرب فقط

فَمِيزَانُ الْمُجْتَمِعِ إِنْ خَالَفَ مِيزَانِ الْعَدَدِ

فَالْعَمَلُ خَطَأٌ پس میزان مجموع حاصل ضرب

بلکه اصم است و جذر تحقیقی ندارد و اما در یافت جذر

تقریبی آن موافق ضابطه که در آغاز این فصل
لذشت مدینوچه است که اقرب المبحر و رات بعد و مطلوب

لجذر خود و در عمل مذکور اسقاط نمود و ده که یک لک

و بیست و هشت هزار و یکصد و شصت و چهار بود

و جذر تحقیقی آن که بالای جدول است صد و پنجاه

و هشت است و از عدد مطلوب الجذر بعد اسقاط اقرب

المبحر و رات مذکور هشت باقی مانده فیهی کسر مخرجها

البحر اصل من زیادة ما فوق العلامة

الأولی و واحد علی التختانی اعنی ۷۱۷

پس هشت مذکور کسر است که مخرجش حاصل میشود

بزیادتی آنچه بالای علامت اول است یعنی هشت

و میزایدتی واحد یک بر عدد سطر تخمانی که هفتصد و

هشت است یعنی مجموع همه که هفتصد و هشتاد است

مخرج کسر مذکور است پس هشت باقی را بسوی

آحادش محاذی مضروب فیه است و چون آنرا از
 محاذی او که نیز پنجاه و شش است نقصان کردیم
 هیچ باقی نماند زیر آن خط ماضی کشیدیم یا ز هشت مذکور
 را در صفر از سطر تحتانی ضرب کردیم هیچ حاصل نشد
 باز هشت مذکور را در هشت تحتانی ضرب کردیم
 شصت و چهار شد آنرا زیر عدد مطابق الجذر نوشتیم
 بوجهیکه آحادش محاذی مضروب فیه است و از محاذی
 آن که هفتاد و دو است نقصان کردیم هشت ماند آنرا زیر
 منقوص و منقوص منه خط ماضی کشیده نوشتیم و عمل تمام شد
 و اگر خواهی هشت فوقانی را بر هفتصد و هشت تحتانی
 افزوده و بالای هفتصد و هشت تحتانی خط عرضی کشیده
 بالای آن افق عدد هفده بنویس تا عمل تمام شود

وَ بَقِي تَحْتَ الْخُطُوطِ الْفَوَاصِلِ ثَابِتَةً وَ بَاقِي
 مَانْدِ زِيْرُ خُطُوطِ الْفَوَاصِلِ يَعْنِي خُطُوطَ مَاضِي هَشْتِ عَدَدِ پَس
 مَعَانِي مَ شَدَ كِهْ عَدَدِ مَطَابِقِ الْجَذْرِ مِنْطَقِ نِيْسَتِ

خط ماضی کشیده نوشتیم باز در پنج تختانی ضرب کردیم
بیست و پنج شد آنرا از زیر عدد مطابق الجذر نوشتیم بوجهیکه
آحادش محاذی مضروب فیه است و بیست و پنج را
از محاذی او که هشتاد و یک است نقصان کردیم
پنجگاه و شش ماند آنرا از زیر منقوص و منقوص منه خط ماضی
کشیده ثبت کردیم باز پنج فوقانی را بر پنج تختانی افزودیم
در سطر تختانی هفتاد و شش بر شصت و پنج
که در سطر تختانی بود خط عرضی کشیده هفتاد مذکور را
بیکمرتبه بطرف راست نقل کرده آوردیم چنانکه مرتبه
آحادش در خانه که محاذی آن علامتی نیست واقع شد
من بعد بکراکثر اعداد از آحاد بصفت مذکوره طلبیدیم
هشت یافتیم آنرا هم بالای علامت اول و هم زیر آن در سطر
تختانی بطرف راست هفتاد نوشتیم و هشت مذکور را
اول در رقم هفت از سطر تختانی ضرب کردیم پنجگاه
و شش شد آنرا از زیر عدد مطابق الجذر نوشتیم بوجهیکه

زیر عدد مطلوب الجذر نوشتیم. بوجهیکه محاذی مضروب
 فیه است و نه مذکور را از دو ازرده که محاذی و یسار
 اوست نقصان کردیم. باقی ماند آنرا زیر منقوص
 و منقوص منه خط ماضی کشیده ثبت کردیم باز سه فوقانی
 بر سه تحتانی افزودیم شش شد پس بر سه تحتانی
 خط عرضی کشیده شش مذکور را یک مرتبه بطرف راست
 نقل کردیم یعنی در خانه که محاذی آن علامت نیست
 آوردیم من بعد یگرا کثرا اعداد از آحاد بصفه مذکوره
 طابیدیم پنج یا قسیم آنرا هم بالای علامتیکه سابق علامت
 اخیره است و هم زیر آن پایین جدول بطرف راست
 شش منقوله نوشتیم و پنج فوقانی را اول در شش
 تحتانی ضرب کردیم سی شد آنرا زیر عدد مطلوب الجذر
 نوشتیم بوجهیکه مرتبه آحادش محاذی مضروب فیه است
 پس سی را از محاذی او که سی و هشت است
 نقصان کردیم هشت ماند آنرا زیر منقوص و منقوص منه

۰.۳	۰.۵	۰.۸
۱	۸	۷
۲	۱	۲
۹	۰	۰
۳	۸	۰
۳	۲	۰
	۰	۴
	۰	۴
	۰	۴
	۷	۱
	۷	۰
	۶	۰
۳		

شش مرتبه دار و اینها

جدول شش خانه

کشیده عدد مذکور را

مانند مقسوم اندرون

جدول نوشتیم و بالای

جدول محازی مرتب

افراد یعنی یکم و سیوم

و پنجم نقطه علامت

گذاشتیم من بعد

طالبیدیم اکثر اعداد را از آنجا که چون در ذات

خود ضرب کرده شود از محازی علامت اخیره

و بار او که همگی دو و ده است نقصان حاصل

ضرب ممکن بود پس سه بدین صفت یافتیم سه را هم

بالای علامت اخیره و هم زیر آن در پایین جدول نوشتیم

و سه فوقانی را در سه تحماتی ضرب کردیم نه شد آنرا

بعد اسقاط اقرب المجذور اثنی عشریست که مخرجش
 عددیست که حاصل شود با فنز و دین آنچه بالای علامت
 اول است با واحد سطر تختان و اینهمه را اگر خواهم
 بعد خط عرضی بالای سطر تختان بنویس و اگر خواهی یاد
 واری وقت نسبت لیکن طریق اول معمول است
 پس باقی مذکور را که زیر خطوط فواصل است نسبت کنی
 بسوی تمام عدد سطر تختان که مجموع واحد و ضعف جذر

اقرب المجذور اثنی عشریست که اسقاط یافته پس حاصل
 نسبت با جذر اقرب المجذور اثنی عشریست که بالای جدول مرقوم
 است جذر تقریبی است مر عدد مطابق با جذر را

مثاله اَرَدْنَا اَنْ نَاْخُذَ جَذْرَهُذِهِ الْعَدَدِ

۱۲۸۱۷۲ و عَهِدْنَا مَا قُلْنَا صَارَ هَكَذَا مَنَاسِلُ

خواستیم استخراج جذریک لک و بیست و هشت

هزار و یکصد و هفتاد و دو عمل کردیم چنانچه گفتیم

صورت عمل چنین شد شرحش آنکه عدد مذکور

تحت الخطوط فالعدد منطبق چون عمل تمام شد
 پس آنچه بالای جدول نوشته شده جذر عدد مطلوب
 الجذر است پس اگر زیر خطوط فواصل یعنی خطوط ماضیه
 هیچ باقی نمانده است درین صورت عدد مطلوب الجذر
 خود منطبق است و آنچه بالای جدول است جذر تحقیق

اوست و ان بقی فاصم وتلك البقیة کسر خرجها

ما یحصل من زیادة ما فوق العلامه الاولى

مع واحد علی التختنا نی و اگر چیزی

باقی ماند زیر خطوط ماضی پس عدد مطلوب الجذر خود اضم
 است اورا جذر تحقیق نیت لکن اگر خواهی که جذر تقریبیش

بدانی مدتهاوریکه گذشت پس آنقدر که از عدد مطلوب
 الجذر افکنده شد اقرب الجذور است است آنچه بالا

جدل مرقوم است جذر تحقیقی اوست و آنچه زیر
 خطوط فواصل باقی مانده است از عدد مطلوب الجذر

صفر و عدد بیستوی راست یکمرتبه بدانکه در علامت

اخیره عدد مذکور ضرور است که یافته شود و در باقی

علامات ضرور نیست فَا حَفْظًا وَ هَكَذَا إِلَى أَنْ يَتِمَّ

الْعَمَلُ و همچنین دیگر اعداد بصفت مذکوره

در هر مرتبه علامت بطایی و اگر بیایه بالای علامت و زیر

علامت پائین جدول نویسی و بدستور ضرب کنی و نقصان

کنی از محاذی و یار از اعداد مطابق با محذور و عدد

فوقانی بر تحتانی افزوده مجموع را بطرف راست یکمرتبه

نقل کنی. بوجهیکه آحاد مجموع مذکور محاذی مرتبه شود

که بالایش علامتی نیست و اگر نیایه صفر هم بالای علامت

جدول و هم زیر علامت پائین جدول نوشتن مجموع را

بطرف راست یکمرتبه نقل کنی و علی هذا القیاس عمل

میکن تا آنکه عمل تمام شود و بعضی اشیاء علامتی نماند که در آن

عمل نگردیده باشی و بالای آن عدد یا صفر نوشتن باشی

فَبِأَفْوَاقِ الْجَدِّ وَلَ هُوَ الْجَدُّ فَإِنْ لَمْ يَبْقَ شَيْءٌ

نوشته باشی ممکن بود ضرب عدد مذکور در هر یک مرتبه از
مرااتب اعداد تختانی و باز نقصان نمودن حاصل ضرب
انچه محاذی و یسار او است از اعداد مطلوب انجذر
فان اَوْجَدَ الْعَدَدُ عِبِلَّتْ بِهِ مَا عَرَفْتَ وَ زِدْتِ

الْفَوْقَانِيَّ عَلَى التَّخْتَانِيَّ وَ نَقَلْتِ مَا فِي

السَّطْرِ التَّخْتَانِيَّ إِلَى الْيَبِينِ بِهَرْتَبَةِ پَس هرگاه
یافته شود عدد مطلوب موصوف بصفت مذکوره عمل کنی
بدان انچه دانستی و زیاده کنی عدد فوقانی مذکور را بر تختانی
و نقل کنی. مجموع انچه در سطر زیرین است سوی راست
یک مرتبه بوجهیکه آحاد مجموع عدد تختانی محاذی افتد مرتبه

را که بالایش علامت نیست و اِنْ لَمْ يَوْجَدْ فَضَع

فَوْقَ الْعَلَامَةِ وَ تَحْتَهَا صِفْرًا وَ اَنْقُلْ و اگر عدد
موصوف بصفت مذکوره یافته نشود پس هم بالای علامتی
که سابق علامت اخیره است و هم زیر آن پائین جدول
صفر بنویس و نقل کن انچه در سطر تختانی است از

منه زیر خط مذکور ثبت گردانی ثم تَزِيدُ الْقَوَائِدَ

عَلَى التَّحْتَانِي وَتَنْقُلُ الْجَمِيعَ إِلَى

الْيَمِينِ بِهَرْتَبَةِ مِنْ بَعْدِ زِيَادَتِ كَسِي أَنْرَاكِهِ بِاللَّامِ
علامت اخیره نوشت بهر آنچه پایین جدول نوشته و مجموع را

نقل کنی سوی دست راست یکمرتبه بعد از آنکه خطی
عرضی بکشی بالای عدد یک پایین جدول نوشته تا مرتبه اتحاد
مجموع منقول محاذی شود و مرتبه را که بالای آن نیست

ثُمَّ تَطْلُبُ أَعْظَمَ عَدَدٍ كَذَلِكَ إِذَا وَضَعْتَهُ فَوْقَ

الْعَلَامَةِ الَّتِي قَبْلَ الْعَلَامَةِ الْآخِرَةِ وَتَحْتَهَا

أَمْكِنَ ضَرْبَهُ فِي مَرْتَبَةٍ مَرْتَبَةٍ مِنَ التَّحْتَانِي

وَنُقْضَانُ الْحَاصِلِ مِمَّا يُكَانِيهِ وَمِمَّا عَنْ

يَسَارِهِ مِنْ بَعْدِ طَلَبِ كَسِي دِيكَرِ بَزَرِ كَثَرِينَ اَعْدَادِ رَا از

آحاد چنانکه گذشت یعنی چون نویسی آنرا بالای علامتی

که سابق علامت اخیره است و زیر علامت مذکور پایین

جدول به همای ری است عدد یک سابق در پایین جدول

وَضُرْبَتَا لِفَوْقَانِي فِي التَّحْتَانِي وَوَضَعْتُ

الْحَاصِلَ تَحْتُ الْعَدَدِ الْمَطْلُوبِ جَذْرُهُ بِحَيْثُ

يُحَازِي آحَادُهُ الْمَضْرُوبَ فِيهِ وَنَقَصْتُهُ مِنْهَا

يُحَازِيهِ وَمِنْهَا عَنِ يَسَارِهِ وَوَضَعْتُ الْبَاقِي

تَحْتَهُ بَعْدَ الْفَاصِلَةِ پَسِ چون بیایم عدد مطلوب

را که موصوف بود و بصفت مذکور و بنویسی آنرا بالای

علامت اخیر و بیرون جدول و نیز زیر علامت اخیر پایین

جدول بمسافتیکه کنجایش عمل دارد و ضرب کنی آنرا

که بالای علامت اخیر نوشته در آنچه پایین جدول نوشته

و بنویسی حاصل ضرب مذکور را از هر عدد مطابق الجذر

بوجه اتصال بطوریکه آحاد حاصل ضرب مذکور محاذی

بود مضروب فیه را و نقصان کنی حاصل ضرب را از

اعداد مطابق الجذر که محاذی علامت اخیر باشد و بجانب

چپ آن و زیر منقوص منہ خطی ماضی بکشی و آن را مصنف

خط فاصل گفته است پس آنچه باقی ماند باشد از منقوص

آن یعنی از آن اعداد آنچه باقی نماند یا باقی ماند لیکن
 مقدار باقی کم بود از آن حاصل ضرب که نقصان کرده
 می شود از آن اعداد پوشیده نماند که چون محاذی
 آخر مراتب عدد مطلوب الجذر علامت باشد و در آن مرتبه
 عدد سه بود پس درین صورت اکثر اعداد جز
 واحد نبوده چون واحد را در واحد ضرب کنند یک شود
 و چون یک را از سه نقصان کنند دو باقی ماند و آن ضعف
 منقوص است نه کم پس از مصنف درینجا خطا واقع
 شد پس لازم چنین بود که گفتنی اطلب اکثر عدد من
 آحاد ممکن ضرب فی نفسه و نقصان الحاصل مما محاذی
 العلامة الاخیره و مما عن یساره یعنی طلب کن بزرگترین
 اعداد را از آحاد که ممکن بود در ضربش فی نفسه و نقصان
 حاصلش از اعداد یک محاذی علامت اخیر باشد و بجانب
 چپ علامت اخیر باشد چنانچه در قسمت گفته است
 فَإِنْ أَوَّجَدْتَهُ وَضَعْتَهُ فَوْقَهَا وَتَحْتَهَا بِسَائِفَةٍ

جذر شش منطبق باشد یا اصم این است که عدد مذکور
 را اندرون جدول بنویسی مانند مقسوم چنانچه در علم
 قسمت دانسی و نشان کن مراتب عدد مذکور را
 بگذراشتن یک یک مرتبه یعنی محاذی مراتب افراد
 چون یک و سه و علی هذا القیاس بالای جدول نقطه ها
 بنویس و مراتب از واج را خالی از نقطه بگذارد
 چون دو و چهار و علی هذا القیاس ثم اطلب اکثر
 عدد من الاحاد اذا ضرب فی نفسه و نقص
 الحاصل مما یحاذی العلامة الاخیره و منها
 عن یساره افعناه او بقی اقل من المنقوص
 منه من بعد طلب کن بزرگترین اعداد را از آحاد
 که چون ضرب کرده شود در ذات خود و نقصان کرده
 شود حاصل ضرب از اعدادیکه محاذی علامت اخیر است
 و بجانب چپ علامت اخیر است فانی گرداند اعداد
 مذکور را که محاذی علامت اخیر باشد و بجانب چپ

آنرا فی نفسه ضرب کنند و ده و یک سدس سدس بدست آید و یک سدس سدس کم است از شش
 سح سح پس ازین مذهب تحقیق اقرب باشد
 لکن این مذهب ورا استخراج جذر سه مثلاً در ست
 نمیشود چه بعد اسقاط اقرب المجذور است که یک است
 و جذرش هم یک از سه و باقی ماند چون او را
 نسبت کنند سومی جذر مسقط ضعف که دو است
 حاصل نسبت هم یک شود که نسبت مثل است پس
 مجموع جذر مسقط و حاصل نسبت دو باشد و چون
 دورا دور و ضرب کنند چهار میشود و این نهایت اکبر
 است پس جذر تقریبی نباشد لهذا مضیف قول
 اول را اختیار نمود که ضابطه کایه است و ضابطه دوم

کایه نیست و ان کان کثیراً فضعه خلال جدول

کالمقنوم واعلم مراتبة بتخطی مراتبة مرتبة
 و اگر عدد مجهول الجذر بیار بود پس طریق دریافت

بدست می آید مثلا اگر خواهی جذر تقریبی عشره بدانی پس نه که اقرب الممجدورات است بد ده بیفکشی یک آنرا بسوی هفت که مجموع واحد و شش باشد که دو چند جذر اقرب الممجدورات است یعنی سه و آن نسبت سبع است پس سه و سبع جذر ده باشد بالتقریب یعنی اگر سه و سبع را در ذاتش ضرب کنی نه صحیح و شش سبع و یک سبع حاصل میشود و آن کم است از ده بمقدار شش سبع بد آنکه بعض محاسبین چون اقرب الممجدورات را از عدد مطلوب الجذر نقصان نمایند باقی را بسوی ضعف جذر اقرب الممجدورات نسبت کنند بدون اضافه واحد و این صورت آنچه جذر تقریبی بدست می آید اگر اود را در ذاتش ضرب کنند زیاده از عدد مفروض حاصل میشود بمقدار اندک نسبت بمذهب اول چنانچه برین مذهب جذر ده سه و سه سدس باشد و اگر

و استخراجهش محتاج بتأمل نیست چون عدد مذکور
 منطق بود و $\text{إِنْ كَانَ أَصَمَّ}$ و اگر عدد قابل مجهول
 الجذر اصم بود پس جذر فی الحقیقت اورا نیست
 مگر آنکه خواست جذر تقریبی آن بداند که در بعض
 جا بکار آید پس طریق استخراجهش اینست فَأَسْقِطْ

$\text{مِنْهُ اقْرَبَ الْمُجَذَّوْرَاتِ إِلَيْهِ وَانْسِبِ الْبَاقِيَّ}$

الی مضعف جذر المسقط مع واحد پس
 بیفکشی از عدد قابل مجهول الجذر نزدیکترین مجذورات
 منطقه را بدان عدد از طرف زیرین و آنچه باقی ماند
 آنرا نسبت کنی سوی مجموع ضعف جذر اقرب
 المجذورات و واحد دیگر فجد $\text{رُ الْمُسْقُطِ مَعَ حَاصِلِ}$

النسبة هو جذر الأصم بالتقریب پس جذر
 اقرب المجذورات با حاصل نسبت جذر عدد اصم است
 بالتقریب یعنی اگر آنرا در ذاتش ضرب کنی عدد
 مطابوب مفروض حاصل نمیشود بلکه قدری کم از آن

الجبر والمقابلۃ آنچه ضرب کرده شود در ذات
خود نامیده میشود آن را جذر در محاسبات سوانه
مساحت و علم جبر و مقابله و نیز ضلع در مساحت و شئی

در علم جبر و مقابله و یسبی الحاصل مجذ و را
و مربعا و مالا و نامیده میشود حاصل ضرب

مذکور را مجذور در محاسبات و مربع در مساحت
و مال در علم جبر و مقابله پس فرق در میان جذر و ضلع
و شئی ندرت مگر باعتبار محال استعمال و همچنین میان
هر سه حاصل بد آنکه عدد و تقسم است یک منطق
و آن آنست که فی الحقیقت جذر دارد و دیگر اصم که فی
الحقیقت جذر ندارد و مراد از منطق اینجا در کلام
مصنف بهمین معنی است که گفته شد نه آنچه در مقدمه

گذشته والعَدَدُ إِن كَانَ قَلِيلًا فَاسْتِخْرَاجُ جَذَرِهِ

لَا يَحْتَاجُ إِلَى تَأْمِيلٍ إِن كَانَ مُنْطِقًا وَعَدَدٌ مَجْهُولٌ
الْجَذْرُ أَكْرَاهُ كَمَا بَيَّنَّا جَذْرُ شَيْءٍ ظَاهِرٌ شَيْءٍ

عمال کنی و الا متحان بضرب میزان الخارج

فی میزان المقسوم علیه و زیادة میزان الباقی

ان کان علی الحاصل و امتحان صحت و فساد

عمال قسمت حاصل میشود بضرب نمودن میزان

خارج قسمت را که بالای جدول نوشته شده در میزان

مقسوم علیه و افزودن میزان باقی را از مقسوم

اگر چیزی باقی مانده باشد بر حاصل ضرب مذکور

و گرفتن میزان از مجموع حاصل ضرب و میزان باقی

فبیزان الجتمع ان خالف میزان المقسوم

فالعمل خطأ پس میزان مجموع مذکور اگر مخالف افتد

بامیزان مقسوم عمل خطا باشد و الا غالب احتمال صحت است

الفصل السادس فی استخراج الجذر

فصل ششم در بیان عمل بر آوردن جذر است

المضروب فی نفسه یسوی جذراً فی

الحسابات و ضلعاً فی المساحة و شیئاً فی

نقل مقسوم بطرف چپ کاه مرتبه از مراتب مقسوم
 زیاده میشود از خانهای جدول پس آنرا بیرون جدول
 بطرف چپ نگارند و نیز حاصل ضرب را بیرون جدول
 نگارند تا محازات هر دو درست افتد چنانچه در عمل
 مذکور بوقت نقل چهار یک و چهل و پنج هزار
 و هفتصد و چهل و یک چهار یک بیرون جدول
 نوشته ایم و لهذا بعض محاسبین خانهای جدول
 را زیادات از مراتب مقسوم میکشند بیک خانه
 تا اینوقت بکار آید پس در وقت نقل مقسوم
 دو گونه عمل توان کرد و چون احتمالات سه گانه ضرب
 اکثر اعداد در مراتب مقسوم عایه و نوشتن آن
 زیر مقسوم و نقصان کردن آن از مقسوم ملاحظه کنی
 چنانکه در عمل جدول اول گذشت شش احتمال
 میشود پس نامگی طریق عمل در سابق و لاحق نه شد
 و زو است که بهر وجه ازین وجوه نهگانه که خواهند

هشت بالای جدول نوشته عمل تمام کردیم از مقسوم
 با نصف و چهارم و یک باقی ماند پس از سیوم خطوط
 جدول تا آخر زیر مقسوم خط عرضی کشیده باقی مقسوم
 را زیر آن یک خانه دیگر یعنی سه خانه جدول گذاشته
 نوشتیم من بعد دیگر اکثر اعداد و بصفت مذکوره
 طالبیدیم یک یا قسم چون آنرا به پهلوی راست
 چهار بالای جدول نوشته عمل تمام کردیم یا زده
 باقی ماند پس از چهارم خطوط جدول تا آخر زیر
 مقسوم خط عرضی کشیده باقی مذکور را زیر آن یک
 خانه دیگر یعنی چهار خانه جدول گذاشته نوشتیم
 و چون اکثر اعداد و بصفت مذکوره طالبیدیم هیچ نیافتیم
 پس به پهلوی راست یک بالای جدول صفر نوشتیم
 و عمل تمام شد پس از خارج قسمت آنچه بالای جدول
 است صحیح است و آنچه زیر خط عرضی اخیر است
 کسر است و منجر جش مقسوم علیه بدانکه در صورت

بدستور صدر کشیدیم و مقسوم و مقسوم علیه چنانکه گذشت
 نوشتیم و اکثر اعداد بصفت مذکوره طالبیدیم یک یافتم
 چون آنرا بالای جدول محاذی آحاد مقسوم علیه نوشته
 عمل تمام کردیم از مقسوم چهار لک و چهل و پنجم هزار
 و هفتصد و چهل و یک باقی ماند پس از هر مقسوم از
 اول خطوط اولی جدول خط عرضی تا آخر خطوط
 کشیدیم و یک خانه از طرف راست گذاشته زیر
 خط عرضی مذکور باقی مقسوم را نوشتیم باز و یکراکثر
 اعداد بصفت مذکوره طالبیدیم هشت یافتم چون آنرا
 بطرف راست یک بالای جدول نوشته عمل تمام
 کردیم از مقسوم بیست و یک هزار و هفتصد و چهل
 و یک باقی ماند پس از دوم خطوط جدول تا آخر زیر
 مقسوم خط عرضی کشیده باقی مقسوم را زیر آن یک خانه
 دیگر گذاشته نوشتیم باز دیگر اعداد بصفت
 مذکوره طالبیدیم چهار یافتم چون آنرا بطرف راست

و بعضی عدد مطلوب را اول در آحاد مقسوم علیه ضرب
 میکنند بدستور نوشته و نقصان میکنند پس از آن
 در عشرات آن من بعد در میات آن یعنی آغاز ضرب
 از یمین مقسوم علیه میکنند و در هر مرتبه جداگانه ضرب و نقصان
 میکنند و بعضی عدد مطلوب را در تمام مراتب مقسوم علیه

	۱	۸	۴	۱	۰
۹	۷	۰	۷	۴	۱
۰	۳				
۲	۲				
۲	۰	۷	۴	۱	
۰					
۲	۲				
۲	۱				
۱	۷	۴	۱		
۰					
۱	۲				
۱	۰				
۰	۰	۱			
۰	۳				
۰	۱				
۰	۳				

ضرب می نمایند و همه را جمع
 کرده زیر مقسوم محاذی
 می نویسند و یکبارگی مجموع
 حاصل ضرب را از مجموع
 مقسوم محاذی نقصان
 میکنند پس در صورت
 نقل مقسوم علیه سوی یمین
 سه گونه عمل توان کرد
 فا حفظ هذا و اگر خواهیم
 در مثال مذکور نقل باقی
 مقسوم نمائیم پس صورت
 عمل چنین شود شرحش
 این است که جدول

هزار و چهار صد و ده خارج قسمت مطابق است

از جنس صحیح و اَحد عشر جزء امن ثلثه و خبثین

اذا افترض واحد او یا زده جزا از پنجاه و سه که فرض کرده
شده است و اَحد خارج قسمت است از جنس

کسر پس مجموع صحاح که

بالای جدول است و حاصل

نسبت که کسر است خارج

قسمت مطابق باشد

و هذه صورته

و این صورت عمل قسمت

است بنقل مقسوم علیه

سوی یمین بدانکه آنچه

در شرح مثال قسمت

عمل نموده شد آسان

ترین و جو ۱۵ است و

شرح

۰	۱	۲	۸	۱
۱	۲	۷	۵	۷
				۳
				۳
			۲	۳
			۱	۲
			۰	۲
			۱	
		۲	۱	
		۰	۰	
		۰	۰	
۳	۰			
	۳			
		۰		
		۳		
		۰	۳	
		۰	۰	
		۳		
		۰		
		۳		
		۰		
		۳		

ضرب کردیم پنج شد آنرا از بر مقسوم محاذی او
 که نیز پنج است نوشتیم هیچ نماند زیر آن خط ماحی
 کشیدیم باز یک مذکور را در سه که اول مراتب
 مقسوم علیه است ضرب کردیم سه شد آنرا از بر مقسوم
 محاذی او که چهار است نوشتیم و طرح دادیم
 یک ماند زیر سه خط ماحی کشیده یک باقی را از بر آن
 نوشتیم من بعد مقسوم علیه را بدستور نقل کرده
 بطرف راست یک مرتبه بالای خط عرضی نوشتیم
 و اکثر اعداد بصفت مذکوره طابیدیم هیچ بدست
 نیامده اند ا بطرف راست یک بالای خانه اول
 از جدول صفر گذاشتیم و از مقسوم زیر خط ماحی
 یازده باقی مانده و آن کم است از مقسوم علیه
 که پنجاه و سه باشد پس یازده را سه پنجاه

و سه نسبت کردیم فخر رج القیمة ۱۸۴۰ من

الصحاح پس آنچه بالای جدول است یعنی هر ده

ضرب کردیم بیست شد آنرا از زیر مقصوم محاذی
 او که بیست و یک است نوشتیم. او چه یک مرتبه آحادش
 محاذی مضروب فیله است و از بیست و یک
 نقصان کردیم یک ماند زیر بیست مع صفر خط ماضی
 کشیده یک باقی را از پر آن ثبت کردیم باز چهار
 مندرگور را در سطر که در مثال موازی مقصوم علیه است
 ضرب کردیم و از ده شد آنرا از زیر مقصوم محاذی
 او که هفده است نوشتیم. او چه یک آحادش
 محاذی مضروب فیله است و از هفده طرح دادیم
 پنج باقی ماند زیر ده خط ماضی کشیده زیر آن
 پنج باقی را نوشتیم. بعد مقصوم علیه را ابالانی
 خط عرضی بدستوار نقل کرده اطراف است یک مرتبه نوشتیم
 و اکثر اعداد اصفهات مذکور را طلبیدیم یک یا قسیم
 آنرا اطراف است چهار بار بالایی غایب و یک از جدول
 نوشتیم و در پنج که آن خیم موازی مقصوم علیه است

نوشته تیم بود چه یک مرتبه آحاد و شش محاذی مضروب
فیه است پس چهل را ۱۱ از چهل و چهار طرح
و اویم باقی ماند چهار زیر چهل مع صفر خط ماحی کشیده
تویر آن چهار باقی را ثبت گردانیدیم باز هشت
مذکور را در سه که اول مرتبه مقسوم علیه است
ضرب کردیم بدست و چهار شد آن را زیر مقسوم
محاذی او که چهل و پنج است بود چه یک آحاد و شش
محاذی مضروب فیه است نوشته تیم و از چهل و پنج
نقصان کردیم باقی ماند بدست و یک پس زیر بدست
و چهار خط ماحی کشیده زیر آن بدست و یک باقی را
نوشته تیم من بعد بالای مقسوم علیه خطی عرضی کشیده
بار دیگر بطرف راست بسکمرته نقل کردیم و اکثر
احدا و بصفت مذکوره طاییدم چهار یافتیم اکثر
بطرف راست هشت بالای خانه دیگر از جدول
نوشته تیم و در پنج که آخر مراتب مقسوم علیه است

محاذی مضروب فیه است و پنج را از نه محاذی
 او نقصان کردیم چهار ماند پس زیر پنج خط ماضی
 کشیده زیر آن چهار باقی را ثبت کردیم باز یک
 مذکور را در رقم مرتبه اول مقسوم علیه که سه است
 ضرب کردیم سه شد آنرا از زیر مقسوم که هفت
 است محاذی مضروب فیه نوشتیم و سه را از
 هفت نقصان کردیم باقی ماند چهار زیر سه
 خط ماضی کشیده چهار باقی را از آن نوشتیم
 من بعد بالای مقسوم علیه خط عرضی کشیده بالای آن
 مقسوم علیه یکمرتبه بطرف راست نقل کرده نوشتیم
 و بدستور اکثر اعداد موصوف بصفات مذکور
 طالبیدیم هشت یا فقیه آنرا بطرف راست یک
 بالای جدول محاذی خانه دیگر نوشتیم اول آنرا
 در پنج که آخر مقسوم علیه است ضرب کردیم
 چهل شد آنرا از زیر مقسوم محاذی او که چهل و چهار است

که بشهر هر خطوط طولی جدول پیوسته است نوشتیم
 بوجهیکه هر مرتبه از آن در خانه جداگانه واقع شده
 و هرگاه آخر مقسوم علیه را محاذی آخر مقسوم کردیم
 مقسوم علیه کم است از مقسوم محاذی خود یعنی مقسوم
 علیه پنججاه و سه است و مقسوم محاذی او نود و هفت
 پس مقسوم علیه را پائین جدول بقاصله که کنجایش
 عمل کند نوشتیم بوجهیکه آخرش محاذی آخر مقسوم
 است من بعد طلب کردیم اکثر اعداد را از جنس
 آحاد که در هر واحد از ارقام مراتب مقسوم علیه
 ضرب یابد و حاصل ضربش از مقسوم که محاذی
 او است نقصان کرده شود پس یک یا فیسم
 آنرا محاذی آحاد مقسوم علیه بالای خط عرضی جدول
 نوشتیم و یک مذکور را اول در رقم دوم مرتبه
 مقسوم علیه که پنج است ضرب کردیم پنج شد آنرا زیر
 مقسوم که نه است بوجه اتصال نوشتیم بوجهیکه

البوضوع اعلى الجذ ول خارج القسمة
چون عمل تمام شد پس آنچه از اعداد بالای جدول
نمانده شده است خارج قسمت باشد اگر از مقسوم

بعد تمامی عمل چیزی باقی نمانده باشد فإن بقي من

المقسوم شیء فهو كسر مخرج المقسوم علیه
و اگر چیزی از مقسوم باقی ماند پس باقی مذکور
کسر است و مخرجش مقسوم علیه پس باقی مقسوم
را بر می مقسوم علیه نسبت کن و این حاصل نسبت
با آنکه بالای جدول است از اعداد خارج قسمت بود

مثاله هذا العدد ۹۷۵۷۲۱ على هذا العدد ۵

۵۳ مثال قسمت عدد کثیر الهمراتب قسمت نه اک
و هفتاد و پنج هزار و هفتصد و چهل و یک است بر پنج
و سه شرحش آنکه جدولی کشیدیم که عدد خانهایش
موافق شماره مراتب مقسوم است یعنی شش
خانه و مقسوم را از روی یک سر جدول زیر خط عرضی

جدول بود چه یک محاذی بود خانه دیگر را از خانه های
جدول و عمل کن بد آن عدد آنچه شناختی مطابقا
بعثت در هر مرتبه از مراتب مقسوم علیه ضرب کن
و حاصل را زیر مقسوم علیه فاصله بنویس و از محاذی
وینار آن از مقسوم نقصان کن و باقی را در
تحت خط ماضی ثبت گردان فَإِنْ لَمْ يُوَاجِدْ فَضَعْ

صفرا و اگر اکثر عدد مطلوب یافته نشود بجایش
بالای جدول صفر بنویس و انقل کما مر و بعد
از آنکه اکثر عدد دیگر یافتی و بدان عمل کردی و یا
آنکه عدد مطلوب نیافتی و بجایش بالای جدول
صفر گذاشتی در هر دو صورت نقل کن یکی از

مقسوم و مقسوم علیه را چنانچه گذشت و هكذا یصير
أول المقسوم محاذي لأول المقسوم عليه
و همچنین در هر مرتبه عمل میکن تا آنکه اول مقسوم
محاذی اول مقسوم علیه افتد فیکوین

ملخوط و اشته در هر مرتبه عمل مذکور می‌کن تا آنکه مراتب

مقسوم علیه تمام شود ثم تنقل البقسوم علیه

الي الیهین بمرتبة او ما بقى من البقسوم الي

اليسار بعد خط عرضي من بعد نقل کنی مقسوم علیه را

سوی راست بیکمرتبه بعد از آنکه بالای مقسوم علیه

که اول نوشته بودی خط عرضی کشی یا نقل کنی

مقسوم را سوی چپ بیکمرتبه بعد از آن که تمام

مراتب زیر مقسوم خط عرضی کشی لیکن نقل مقسوم

علیه اولی است چه اکثر اوقات رقومش کم میشود

پس تخفیف عمل روی میدهد ثم تطلب اعظم عدد

آخر كما مر و ضعه عن الیهین الاول و اغفل

به ما عرفت بعد از نقل یکی از مقسومین طلب کنی

و بکر بزرگترین اعداد که موصوف بصفت مذکوره

باشد چنانچه گذشت و چون یافتی نبویس آترا

بطرف راست اکثر عدد که اول نوشته بالای

لِأُولَى مَرَاتِبِ الْمُقْسُومِ عَلَيْهِ وَاعْبَأْتُ بِهِ مَا
 عَرَفْتُ بِسَنِ مَرَّكَاهِ بِيَابِ عِدَدٍ مَطْلُوبٍ مَوْصُوفٍ
 بِصِفَتِ مَذْكُورِهِ بِنَهْيِ آتِرِ الْبَالَاءِ جَدُولٍ بِرِخْطِ عَرْضِي
 كَمَا بِسَرِّهِمْ خَطُوطُ طُولِ جَدُولٍ كَذَرِ كَرْدَةِ اِصْدَاقِ بُوْجْهِهِ كَمَا
 مُحَازِيٍّ بُوْدِ عِدَدِ مَذْكُورِ مَرْتَبَةِ اُولَى بِعَنْقِي مَرْتَبَةِ آخِرِ
 مَقْسُومٍ عَلَيْهِ رَاوِعِ عَمَلِ كُنِي بِدَانِ عِدَدِ اِنْجِهْ ذَالِئِ
 بِعَنْقِي اُولِ اِنْشَادِ رَاخِرِ مَرَاتِبِ مَقْسُومٍ عَلَيْهِ ضَرْبِ كُنِي
 وَحَاصِلِ ضَرْبِ رَاخِرِ اَعْدَادِ مَقْسُومِ لِي فَاصِلَهُ بِنُوبِ
 بُوْجْهِهِ كَمَا آخِرِ حَاصِلِ ضَرْبِ مُحَازِيٍّ مَرْتَبَةِ مُضَرَّوْبِ
 فِيهِ اَفْتَدِ وَعَشْرَ اَنْشِ دَرِ اَسَارِ اَنْ وَنَقْصَانِ كُنِي
 حَاصِلِ رَا اَزِ مُحَازِيٍّ دِي سَارِ اَوَا زِ مَقْسُومِ وَبَاقِي
 رَا اَزِ رِخْطِ مَا حِي بِنُوبِ سَازِ عِدَدِ مَذْكُورِ رَا اَوُو
 دِي كَرِ مَرْتَبَةِ كَمَا سَابِقِ مَرْتَبَةِ اَخِيْرَةِ مَقْسُومٍ عَلَيْهِ اِسْتِ
 بِطَرَفِ رَا اِسْتِ ضَرْبِ كُنِي وَبَدِ سَوْرِ عَمَلِ كُنِي
 دُوْعَلِي هَذَا الْقِيَاسِ بِطَرَفِ رَا اِسْتِ رَفْتِ دَعْمِ اَعْمَالِ تَفْرِيقِ

عَلَى يَسَارَةٍ إِنْ كَانَ شَيْءٌ وَاضِعًا لِلْبَاقِي تَحْتَ

خَطِّ فَاِصْلِ چون جدول کشید می و مقسوم و مقسوم
 علیه را از بدست آورده و از آن نوشته پس طلب کنی
 بزرگترین عدد را از آن آحاد که ممکن بود ضرب
 آنهاد را یکبار رقم مرتبه از مراتب مقسوم
 علیه و باز نقصان هر حاصل ضرب از اعداد
 مقسوم که محاذی مرتبه مضروب فيه است
 از مراتب مقسوم علیه و نیز از اعداد مقسوم که بجانب
 چپ آن محاذی بود اگر عددی در چپ باشد
 حال آنکه نهی و نویسی پس از نقصان حاصل ضرب
 از محاذی و یا از آن را که باقی مانده است
 از مقسوم زیر خط فاصل و آن خطی است عرضی
 خور و میان دو خط طولی تا فاصل کند میان منقوص
 و منقوص منته و میان باقی و آنرا خط ماحی نیز گویند

فَإِنْ أَوْجَدْتَ وَضَعْتَهُ فَوْقَ الْجَدْوْلِ مَحَافِي

و بنویسند مراتب مقسوم را میان جدول نزدیک
 مهرش. و چون هر مرتبه از آن در میان دو خطی افتد و
 بنویسند مقسوم علیه را از بر مقسوم بمقدار آنکه کجالتش
 عمل و از بوجهیکه آخر مقسوم علیه محاذی آخر مقسوم
 واقع شود یعنی آخر هر دو در یک خانه افتد این
 در صورتیست که تمام عدد مقسوم علیه از مراتب مقسوم
 که محاذی او است بچون آخر هر دو در یک

خانه فرض کنیم زیادت نشود و خواه بر ابر باشد خواه
 مقسوم علیه کم بود و از محاذی خود و از مقسوم و اگر
 مقسوم علیه زیاده بود و از محاذی خود و پس مقسوم
 علیه را بنویسند به آخرش محاذی آن قدر مرتبه
 را از مقسوم که قبل مرتبه اخیر باشد اطراف راست
 ثم تطلب اکثر عدد من الاحاد یجوز ضرب به
 فی واحد واحد من مراتب المقسوم علیه و
 نقصان الحاصل مما یحاذی من المقسوم و مما
 بقایا آنکه در این کتاب مذکور است که اگر

عاید پس مجموع حاصل نسبت و عدد مطابق است که اول آن
یافتنی خارج قسمت مذکور است مثلاً در قسمت
پیدست و دو بر پنج چهار یافتیم که حاصل ضربش در پنج
بیست میشود و آن کم است از بیست و دو بدو
که کم است از پنج پس آن دو را بسوی پنج
نسبت کردیم و دو خمس شد پس چار و دو خمس
خارج قسمت مذکور باشد فان تَكَثَّرَتِ الْأَعْدَادُ

فَارْسُمُ جَدُّو لَّا سَطُورُهُ بَعْدَ مَرَاتِبِ الْبَقْسُومِ
پس اگر بسیار شد مراتب مقسوم بین یا یکی از آن
بنویس جدولی که طویش از بالا بنزیر باشد
و عرضش از راست بچپ و سطورش بنی عدد
مابین دو خطش بشمار مراتب مقسوم بود و وضعها خالها

وَالْبَقْسُومُ عَلَيْهِ تَحْتَهُ بِحَيْثُ يُحَاذِي آخِرَهُ

إِنْ لَمْ يَزِدِ الْبَقْسُومُ عَلَيْهِ مِنْ مُحَاذِيهِ مِنَ الْبَقْسُومِ

إِنْ أَحَادَاهُ وَالْأَفْبَحِيثُ يُحَاذِي مَثَلَهُ آخِرَ الْبَقْسُومِ

این است که طالب کنی عددی بر آن که چون اول
ضرب کنی در مقسوم علیه حاصل ضرب بر آن
مقسوم بر آید یا ناقص باشد از مقسوم بمقداریکه

کم از مقسوم علیه بود فان ساواه فالبقیروض

خارج النسبة پس اگر بر آن آید حاصل ضرب
مذکور مقسوم را پس عدد مطابق که فرض کردی
و یافتی خود خارج قسمت باشد مثلا در قسمت
بیست بر پنج عدد مطابق چهار یافتیم که چون آنرا
در پنج ضرب کنیم بیست میشود پس همان چهار
خارج قسمت مذکور است و ان نقص عنه

کذلک فان نسب ذلک الا قل الی المقسوم

علیه فحاصل النسبة مع ذلک العد د

هو الخارج و اگر حاصل ضرب کم شود از
مقسوم بمقداریکه کم از مقسوم علیه باشد
پس نسبت کن آن مقدار را نقصان را می مقسوم

در مثال دوم در باقی و شراح دیگر تمام کس ضرب
و قسمت را بطور دیگر هم اعتبار کرده اند بدانکه قسمت
باعتبار ملاحظه حال مقسوم بین سه گونه است یکی آنکه
مقسوم و مقسمه هر دو با هم برابر بود در این صورت
خارج قسمت همیشه واحد باشد پس احتیاج بعمل ندارد
و دوم آنکه از مقسوم علیه مقسوم کم بود در این صورت مقسوم
را نسبت کنند سوی مقسوم علیه و احتیاج بعمل دیگر
نیست و سوم آنکه مقسوم علیه کم بود از مقسوم
در این صورت احتیاج بعمل میشود و ضابطه عمل
قسمت که مصنف گفته است شاید اینست هر
سه اقسام مذکوره را در نظر دقیق اگر چه ظاهراً
مخصوص بقسم اخیر می نماید و الْعَدْلُ فِيهَا
اَنْ تَطْلُبَ عَدَدًا اَنْ اَضْرِبْتَهُ فِي الْمَقْسُومِ
عَلَيْهِ سَاوِيًا لِحَا صُلِّ الْمَقْسُومِ اَوْ نَقْصَ
عَنْهُ يَأْتِلُ مِنَ الْمَقْسُومِ عَلَيْهِ وَعَمَلُ رِ قَسْمِ

است مثلا خوانستیم که بیست را بر پنج قسمت کنیم
 طاییدیم عددی را با بصفه مذکوره آنرا چهار یا فتم
 که نسبتش صدوی واحد چون نسبت بیست است
 صدوی پنج و آن نسبت چهار مثال است و مثلا قسمت
 نصف بر ربع خوانستیم طاییدیم عددی را که موضوع
 بصفه مذکوره باشد و یا فتم که نسبتش صدوی
 واحد چون نسبت نصف است صدوی ربع و آن
 نسبت دو و مثال است بدانکه عدد و موضوع
 بصفه مذکوره را که در مثال اول چهار یا فتم و در
 دوم دو خارج قسمت کو بند فهی عکس الضرب
 پس قسمت عکس ضرب باشد در کمی و بیشی حاصل
 ضرب و خارج قسمت یعنی جایکه حاصل ضرب از
 اکثر مضروبین بیش بر آید خارج قسمت در اینجا
 کم از اکثر مقسومین بود و آن در صلاح است چنانکه
 در مثال اول و بالنتی و بالعکس و در کم و چنانکه

که میزان آن مضروب را در میزان مضروب فی
 ضرب کنند و از حاصل میزان بگیرند پس میزان
 حاصل ضرب هر دو میزان اگر مخالف افتد میزان
 حاصل ضرب مطلوب را پس عمل خطا باشد و الا
اغلب احتمال صحت است الفصل الخامس فی
القسمة فصل پنجم در بیان عمل قسمت است
 چون تعریف قسمت که در آغاز باب گذشت مخصوص
 بقسمت صحاح بر صحاح بود مصنف اینجا تعریف دیگر
 شامل همه اقسام قسمت را بیان نمود و گفت و حی
طالب عددی نسبتته الى الواحد كنسبة المقسوم
الى المقسوم عليه و قسمت خواستن عددی بود که نسبتش
 سوه واحد چون نسبت مقسوم باشد سوه مقسوم
 عایه بدانکه قسمت طالب عددی بصفت مذکور ه
 نیست بلکه تحصیل عدد است بصفت مذکور ه لیکن
 مصنف تعریف بالا را نموده که طالب لازم تحصیل
 ۰

(۱۰۴)

کک گرو و بیست و نه لک و یازده هزار و چهارصد و هشت
صد و هزده جمع شد و این حاصل ضرب مطابق است

و هذه صورة العمل

	۴	۲	۳	۷	۴
۲	۱ ۲	۲	۴	۱ ۲	۸
۰					
۷	۲ ۲	۱ ۳	۲ ۱	۲ ۹	۲ ۸

۱ ۲ ۹ ۱ ۱ ۴ ۱ ۸

و این صورت عمل مذکور است بطریق شکی

والامتحان بضرب میزان البضروب فی میزان

البضروب فيه في میزان الحاصل ان خالف

میزان الخارج فالعمل خطأ

و در یافت صحت و سقم عمل ضرب بدینوجه است

چهارده شد چهار را در چپ یک نوشتیم و برای
 ده واحد محفوظ کردیم باز در مابین دو خط مورب
 سوم چهار و دو و چهار است و واحد محفوظ سابق
 باوی ضم کردیم یازده شد یک در چپ چهار نوشتیم
 و واحد برای ده محفوظ کردیم باز در دو خط مورب
 چهارم یک و شش و یک و دو است و واحد محفوظ
 سابق باوی ضم کردیم نیز یازده شد یک را در چپ
 یک نوشتیم و واحد برای ده نهاداشتیم باز در دو
 خط مورب پنجم چهار و چهار است و واحد محفوظ سابق
 را نیز باوی ضم کردیم نه شد آنرا در چپ یک
 نوشتیم باز در دو خط مورب ششم دو ست و از
 سابق هیچ محفوظ نیست آنرا بعینه در چپ نه نوشتیم
 و در مثلث بالائین در جانب چپ یک ست که آخر
 مراتب باشد و از سابق هیچ محفوظ نیست آنرا بعینه
 در چپ دو نوشتیم پس در سطر حاصل زیر شکل

صفر بود خالی گذاشته شد باز شش مذکور را در
 رقم میات مضروب فیه که دو است ضرب کردیم
 و از ده شد آنرا در مربع محاذی مضروبین که بالاین
 ضربات سه گانه پنجم است نوشتیم آحادش در
 مثلث تحتانی و عشراتش در مثلث فوقانی پس ضرب
 صورت هر مفرد از مضروب در صورت هر مفرد از
 مضروب فیه تمام کرده شد و حشو یعنی وسط شکل از
 حاصلات ضرب آنها پر کرده شد اکنون اعداد شکل
 را جمع کنیم تا حاصل ضرب مطلوب بر آید پس در
 مثلث تحتانی را استین هشت بود آنرا از یر شکل
 نوشتیم و این مرتبه آحاد حاصل ضرب مطلوب است
 بعد از این باین دو خط مورب دو و نه بود آنرا جمع
 کردیم یا زده شد یک را در چپ هشت نوشتیم و برای
 ده یک نگاه داشتیم باز در دو خط مورب دیگر هشت
 و چهار و یک است و یک محفوظ سابق با وی ضم کردیم

سوم است در مثلث تختانی نوشتیم باز دورا که رقم
 اللف مضروب است و هفت که آحاد مضروب فیه است
 ضرب کردیم چهارده شد آنرا در مربع محاذی مضروبین
 که زیرین مربعات سه گانه چهارم است نوشتیم
 چهار در مثلث تختانی آن و ده در مثلث فوقانی و وسط
 مربعات سه گانه چهارم را که محاذی مضروب بود خالی
 گذاشتیم باز دو مذکور را در دو که رقم میات مضروب
 فیه است ضرب کردیم چهار شد آنرا در مثلث زیرین
 مربع محاذی مضروبین که بالائین مربعات سه گانه
 چهارم است نوشتیم باز شش را که رقم آخر مراتب
 مضروب است در آحاد مضروب فیه که هفت است
 ضرب کردیم چهل و دو شد آنرا در مربع محاذی مضروبین
 که زیرین مربعات سه گانه پنجم است نوشتیم
 آحاد شش در مثلث تختانی و عشر اثنی عشر در مثلث
 فوقانی و مربع وسط مربعات سه گانه پنجم چون محاذی

را در مثلث فوقانی آن و وسط مربعات سه گانه
 دوم را چون محاذی صفر بود خالی گذاشتیم باز
 هفت مذکور را در دو که رقم مرتبه میات مضروب فيه
 است ضرب کردیم چهار ده شد آنرا در مربع
 محاذی مضروبین که بالائین مربعات سه گانه دوم است
 چهار را در مثلث تحتانی آن و ده در مثلث فوقانی
 نوشتیم باز سه را که رقم مرتبه میات مضروب است
 در هفت که رقم آحاد مضروب فيه است ضرب کردیم
 بیست و یک شد آنرا در مربع محاذی مضروبین که مربع
 زیرین از مربعات سه گانه سیوم است نوشتیم
 آحادش در مثلث تحتانی و عشراتش در مثلث
 فوقانی و وسط مربعات سه گانه سیوم که محاذی صفر
 بود خالی گذاشتیم باز سه مذکور را در رقم میات
 مضروب فيه که دو است ضرب کردیم شش شد آنرا
 در مربع محاذی مضروبین که بالائین مربعات سه گانه

محاذی هر دو مضروب که مربع زیرین است از
 مربعات سه گانه دست راست است نوشتیم آحادش
 در مثلث تحتانی آن مربع و عشراتش در فوقانی
 آن باز چهارمذکور را در مرتبه دوم مضروب فیه
 که صفر است ضرب کردیم هیچ حاصل نشد لهذا مربع
 محاذی هر دو مضروب را که وسط مربعات سه گانه
 دست راست است خالی گذاشتیم باز چهارم
 مذکور را در رقم مرتبه سوم مضروب فیه که دو است
 ضرب کردیم هشت شد آنرا که آحاد بود در مثلث
 تحتانی مربع محاذی هر دو مضروب که بالائین مربعات
 سه گانه دست راست است نوشتیم باز هفت
 را که رقم عشرات مضروب است در آحاد مضروب
 فیه که هفت است ضرب کردیم چهل و نه شد آنرا در مربع
 محاذی مضروبین که مربع زیرین از مربعات سه گانه
 دوم است نوشتیم نه را در مثلث تحتانی آن و چهل

عشرات بدست آید و آحاد با وی نیست پس در چپ
 مرتبه اول صفر بنویس و برای عشرات آحاد محفوظ
 دار و چون مابین دو خط مویرک هیچ عدد نباشد و از
 سابق محفوظ هم نباشد نیز در سطر حاصل صفر بنویس
 چنانچه این همه در عمل جمع مذکور است و همچنین در هر
 مابین دو خط عمل مذکور کنی تا رسی بمثلث آخر
 که بالای همه است در جانب چپ شیکل پس اگر در آن
 مثلث عددی باشد و هم از سابق محفوظ است هر دو را
 جمع کرده در آخر سطر حاصل بنویس و اگر در آن
 مثلث عددی باشد و از سابق محفوظ نیست پس
 آن عدد را بعینه در آخر سطر حاصل بنویس و اگر
 در آن مثلث عددی نیست لیکن محفوظ از سابق چیزی
 نیست پس محفوظ سابق را بعینه در آخر سطر حاصل
 بنویس و اگر عددی نیست و از سابق هم محفوظ نیست
 پس آنچه پیش ازین در آخر سطر حاصل نوشته شده

الْحَشْوُ قُضِعَ مَا فِي الْمُثَلَّثِ التَّخْتَانِي الْأَيْتِي

بَعَيْنِهِ تَحْتَ الشَّكْلِ فَإِنْ خَلَا فِصْفَرًا وَهُوَ أَوَّلُ مَرَاتِبِ

الحاصل چون تمام شود عمل میان شکل پس آنچه
در مثلث زیرین از دست راست است آن شکل واقع است
از عدد آخر البینه زیر شکل مذکور بنویس و اگر
آن مثلث خالی باشد از عدد زیر شکل صفر بنویس
و این عدد یا صفر که زیر شکل نوشتنی اول مراتب
حاصل ضرب مطابق است یعنی مرتبه آحاد ثم

اجمع ما بین کُلِّ خطین موربین وضع الحاصل

عن يسارهما وضعت أولا فان خلا فصفرا كما في

الجمع من بعد جمع کنی اعدادی را که میان هر دو
خط مورب واقع اند و آحاد مجموع را در جانب چپ
مرتبه اول که زیر شکل نوشتنی بنویس و برای هر عشره
از عشرات آن واحد نگاه داشته در مرتبه چپ بری
و با اعداد آنجا جمع کنی و بدستور عمل نمائی و اگر فقط

که اتحاد حاصل ضرب مذکور در مباحث زیرین آن
مربع واقع شود و عشرات آن در مباحث بالائین

وَأَثَرُكَ الْمُرَبَّعَاتِ الْمُحَاذِيَةِ لِلصِّغَرِ خَالِيَةٍ وَمُرَبَّعَاتِنِي رَا
که محاذی صغری از مضروب یا مضروب فیہ بود
خالی بگذار از عدد چه از ضرب عددی در صغری هیچ
عدد حاصل نمیشود بدانکه این در صورتیست که صغر
در وسط مراتب مضروبین واقع شود و اگر در اول
مراتب صغری یا اصفار پنی هم واقع شوند پس تخفیف
عمل آنست که محاذی صغر یا اصفار یکی از مضروبین با هر دو
مربعات ناکشند بلکه موافق اعداد مراتب و اصفار
متوسطه کشند و عمل تمام کنند اما ملحوظ دارند که چون
اعداد در سطر حاصل جمع ضرب نوشته شوند صغر
یا اصفار از اعداد المضروبین یا هر دو که گذاشته شده
است بجانب راست حاصل ضرب بنویسند که مجموع
اعداد و اصفار حاصل ضرب مطابق باشد فَإِنْ أَتَمَّ

دو مضروب را بالای شکل. و وجهیکه هریک مرتبه از
 مراتب آن مضروب بالای مرتبه ای افتد و بنهی مضروب
 دیگر را بجانب چپ شکل. و وجهیکه هریک مرتبه ازین
 مضروب دیگر نیز برابر مرتبه ای افتد لیکن آحاد این مضروب
 که چپ نوشته شده زیر عشرات و عشرات آن
 زیر میات آن باشد و علی هذا القیاس ثم اضرب
صُورَ الْمُفْرَدَاتِ كُلَّهَا فِي كُلِّ وَضْعِ الْحَاصِلِ
فِي مَرْبَعٍ مُحَاذٍ لَهَا فِي الْمُثَلَّثِ
التَّحْتَانِي وَعَشْرَاتِهِ فِي الْعُوقَانِي مِنْ بَعْدِ ضَرْبِ
 کن صورت هریک از مفردات اعداد المضروبین را
 در صورت هریک از مفردات مضروب دیگر بدون
 ملاحظه مرتبه یعنی هریک را آحاد شمرده با هم ضرب کن
 تا آسان شود و آنچه حاصل ضرب صورت مفرد اعداد المضروبین
 در صورت مفرد مضروب دیگر شود آنرا در مرتبه ای
 که محاذی یعنی برابر هر دو صورت باشد بنویس بدین وجه

را از راست به قسم مقابل آن از چپ بخط مستقیم
 پیوند کنی چون خطوط مستقیمه از بالا بزیرو از
 راست بچپ کشیده شوند مربعات مطلوبه حاصل
 خواهند شد و باز قسمت کنی هر یک مربع خرد را بدو
 مثلث زیر و بالا بدینوجه که خط مستقیم از گوشه
 بالایی راستین مربع بگوشی تا گوشه چپ زیرین
 بدانکه خطوط مستقیمه را که بدان هر مربع منقسم
 شد بدو قسم خطوط موربه گفته است یعنی که بمعنی
 آنکه هم از بالا بزیرو آمده و هم از راست بچپ و بدان
 سبب در نمایش نسبت خطوط مربعات انحراف

دارد نه آنکه خطوط خود که باشد که استتاری این همه

چنانچه غنچه یب خواهی دید و تصع اُحد البصر و بین

فوقه کُل مرتبة علی مربع والاخر عن یساره

الا حاد تحت العشر ایت و هی تحت المیات

و هکذا و چون شکل مذکور کشیده شود بنهی یکی از

ست بنا بر تطویل درین شرح گذاشته شد

والاشهر الشبکة و مشهورترین و آسانترین طرق

ضرب شبکه است و مصنف بنا برین ضرب شبکه را

اختیار نمود و طریقش این است ترسم شکلا ذلک

أربعة أضلاع و تقسمه الى مربعة و کلاً منها

الى مثلثین فوقانی و تحتانی بخطوط موربة

بنویسی شکلی که چهار خط مستقیم بدو محیط بود و قسمت

کنی شکل مذکور را بسوی مربعات خرد که عدد مربعات

موافق عدد حاصل ضرب عدد مراتب احد المضروبین

در عدد مراتب مضروب دیگر باشد و طریق قسمت

شکل بسوی مربعات چنین است که هر دو خط بالا و زیر

شکل را بشمار مراتب احد المضروبین قسمت کنی

و هر یک قسم را از بالا بقسم مقابل آن از زیر خط

مستقیم پیوند کنی و باز هر دو خط را است و چپ را

بشمار مراتب مضروب دیگر قسمت کنی و هر یک قسم

نومستیم پیش سه لک و ده هزار و دو صد و پانزده حاصل ضرب

مطلوب برآمد و صورت العهل هكذا

$$\begin{array}{r} 42023 \\ 310210 \\ \hline \end{array}$$

و صورت عمل مذکور چنین شد فلو كانت خبسية

لزدت قبل سطر الخارج صغرين هكذا ۳۱۰۲۱۰۰۰

پس اگر بجای پنج مضروب مذکور پانصد باشد یعنی

باصغر مذکور دو صغر بود هر آینه زیادت کنی پیش

از سطر حاصل مذکور دو صغر را که در پانصد بود

پس صورت عمل چنین شود و حاصل ضرب سه کمرور

وده لک و بیست و یک هزار و پانصد بود و این کان ضرب

مرکب فی مرکب فالطرق فيه كثيرة كالشبكة

وضرب التوشیح والمحاذاة و غیرها و اگر ضرب

مطلوب ضرب مرکب در مرکب باشد پس طریقهای

عمل در آن بسیار است چون ضرب شبکه و ضرب

نوشیح و ضرب محاذاة و جز آن چون ضرب مربع

و جز آن که در کتاب مبسوط و شروح این کتاب مذکور

باز پنج را در چهار که رقم مرتبه دوم مرکب است
 ضرب کردیم بدست شد و یک محفوظ سابق را با او
 ضم کردیم بدست و یک شد پس یک که اتحاد است
 زیر مرتبه دوم نوشتیم و برای بیست عدد دو
 نگاهداشتیم باز پنج را در صفر که مرتبه سوم مرکب
 است ضرب کردیم هیچ حاصل نشد زیر آن صفر
 نوشتن بود لیکن چون از سابق دو محفوظ بود آنرا
 بعینه زیر صفر نوشتیم باز پنج را در دو که رقم مرتبه
 چهارم مرکب است ضرب کردیم ده شد چون
 اتحاد نبود زیر مرتبه چهارم صفر نوشتیم و برای
 ده یک نگاهداشتیم باز پنج را در شش که رقم
 مرتبه پنجم مرکب است ضرب کردیم سی شد و واحد
 محفوظ سابق را با وی ضم کردیم سی و یک شد
 یاب تا زیر مرتبه پنجم نوشتیم و برای سی سه
 محفوظ داشتیم چون آخر مرا شب بود بعینه در پانز

و زیادتى آحاد محفوظه را با حاصل ضرب مرتبه نامایه
 ملحوظ دار اگر مرتبه اول یا وسط بود و اگر آخر بود محفوظ را
 بعینه در جانب چپ بنویس تا عمل تمام شود و این کار

مع المُنْفَرِدِ أَصْغَارُهَا عَنْ يَمِينِ سَطْرِ الْخَارِجِ
 و چون عمل تمام کردی آنچه در سطر زیرین از اعداد
 مرقوم است حاصل ضرب مطاب است اگر با مفرد
 صفری نباشد و اگر با مفرد یک صفر یا زیاده باشد
 آنرا بجانب راست سطر خارج یعنی حاصل ضرب
 بنویس پس اعداد مرقومه در سطر زیرین با اصفه
 مذکوره حاصل ضرب مطاب بود و مثاله خستة فی

هذا العدد ۵۳۲۰۴۶ مثالش ضرب پنجم است در
 شصت و دو هزار و چهل و سه بدینوجه که پنج را
 در رقم مرتبه اول از مراتب مرکب که سه است
 ضرب کردیم پانزده شد پنج را که آحاد حاصل است
 زیر مرتبه اول نوشتیم و برای ده یک نگاه داشتیم

باشد و با مجموع آحاد محفوظه و حاصل ضرب ما بعد آنجه

دانیسی عمل کن و ان کان صغراً ر سبت عدّه

العشرات تحتّه و اگر در مرتبه بعد ازین صغر باشد

آحاد محفوظه را که موافق شمار عشرات است زیر

صغر بنویس و ان لم یحصل آحاد فضع صغراً

حافظاً لکُلِّ عشرة واحد التفعّل به ما عرفت و اگر

از ضرب مفرد در رقم مرتبه اول از مراتب مرکب

آحاد حاصل نشود بلکه عشرات حاصل شود بدوین آحاد

پس زیر همان مرتبه صغر بنویس و یاددار برای هر عشره

یک را چنانکه دانیسی تا عمل کنی بدان آحاد محفوظه

آنچه شناختی و متنی ضربت فی صغر فارسم صغراً

و هرگاه مفرد را در صفر یک در مراتب مرکب

واقع است ضرب کنی پس بنویس زیر همان مرتبه

صفر را اگر از سابق چیزی محفوظ نباشد و همچنین اعمال

مذکور در هر مرتبه از مراتب مرکب بکار در آور

مطلوب ضرب مفرد و او در مرکب و معنی مفرد و مرکب
 در آغاز این فصل گذشت پس بنویس مراتب
 مرکب را ثم اضرب المَعْرَدَةَ بِصُورَتِهِ فِي الْمَرْتَبَةِ
 الْأُولَى وَارْثُمِ آحَادَ الْحَاصِلِ تَحْتَهَا وَاحْفَظْ
 لِعَشْرَاتِهِ آحَادًا بَعْدَ تَهَا لِتَزِيدَ هَا عَلَى حَاصِلِ

ضرب ما بعد ها این کار عدد دامن بعد ضرب کن
 رقم مفرد را بصورت بی ملاحظه مرتبه آن در مرتبه
 اول از مراتب مرکب و آنچه حاصل شود اگر آحاد است
 زیر همان مرتبه بنویس و اگر با آحاد عشرات هم
 باشد آحاد را بدست آور نیویس و یاد دار برای
 عشرات آن آحاد را بشمار عشرات یعنی اگر یک
 عشره باشد یک و اگر دو عشره باشد دو یاد دار و
 علی هذا القیاس تا زیاده کنی آحاد محفوظه را بر حاصل
 ضرب مفرد مذکور در رقم مرتبه که پس ازین مرتبه
 است از مراتب مرکب اگر در این مرتبه مرکب عدد

شود و باز پنجگاه را تضعیف کنی صد شود و
 همچنین شانزده را تضعیف کنی هشت شود و باز
 هشت را تضعیف کنی چهار شود پس ضرب بیست
 و پنج در شانزده رجوع کرد و سوی ضرب چهار
 در صد و این ظاهرتر است نسبت بضرب بیست
 و پنج در شانزده و رواست که معنی قوله و هو
 اظهر این باشد که این قاعده ظاهرتر است نسبت
 بقواعد دیگر سابقه چون از قواعد هواییه ضرب
 فراغت یافت شروع در بیان قواعد ضرب که
 تعاقب کتابت دارد و آنرا حساب التخت والتراب
 گویند نمود و گفت تبصرة فان تكثر التراتب
 و تصعب العمل فاستعين بالقلم پس اگر بسیار
 شوند مراتب اعداد یکی از اعداد المضروبین با هر دو
 و شوار شود عمل پس مدد خواه بقلم فان كان
 ضرب مفرد فی مرکب فارسلها پس اگر ضرب

أَحَدًا مَضْرُوبِينَ مَرَّةً فَصَاعِدًا ۱ وَ تُنْصِفُ الْآخَرَ

بِعِدَّةٍ ذَاكَ وَ تَضْرِبُ مَا صَارَ إِلَيْهِ أَحَدُهَا

فیهما صار الیه الآخر گاهی آسان میشود ضرب هر عددی
در هر عدد دیگر خواهی بدینوجه که تضعیف کنی یکی از دو
مضروب را یکبار یا زیاد و تضعیف کنی مضروب و دیگر
را بشمار مراتب تضعیف مضروب اول و آنچه منتهای
تضعیف باشد آن را ضرب کن در آنچه منتهای
تضعیف بود بدانکه این قاعده هم اشمل است
و سهولت این قاعده هم در جمع مواد نیست بلکه جایست
که عدد دیگر تضعیفش کنی زوج بود مثلاً لها خمسۃ

وَعَشْرُونَ فِی سِتَّةٍ عَشَرَ فَلَوْضَعْتَ الْأَوَّلَ مَرَّتَيْنِ

وَنَصَّغْتَ الثَّانِي كَذَلِكَ لِرَجْعِ إِلَى ضَرْبِ أَرْبَعَةٍ فِي

مِائَةٍ وَ هُوَ أَظْهَرُ مَثَالٍ ضَرْبِ بَيِّتٍ وَ پَنَجِ اسْت

در شانزده پس اگر بیست و پنج را تضعیف کنی

دو بار یعنی اول تضعیف بیست و پنج کنی پنجاه

بیست و پنج است و رد و از ده عدد اول را که در مرتبه
 عشرات است نسبت کنی بسوی صد که اول اعداد مرتبه
 میات است و آن نسبت ربع است پس ربع
 و و از ده بگیرد که سه است و بسط کنی آنرا
 از جنس میات تا سه صد شود و این حاصل ضرب
 مطلوب است اوفی ثلثة عشر فربعها ثلثة

و رُبْعٌ فَالْجَوَابُ ثَلَاثُ مِائَةٍ وَخَمْسُونَ
 و مثال دیگر ضرب بیست و پنج است در سیزده
 اول بیست و پنج را نسبت کردیم بسوی صد
 بر ربع من بعد ربع سیزده گرفتیم سه و ربع بر آمد
 پس سه را از جنس میات بسط کردیم سه صد
 شد و ربع را از جنس صد یعنی بیست و پنج پس
 حاصل ضرب مطلوب سه صد و بیست و پنج شد
 قاعده این قاعده دوازدهم است از قواعد

دوازده گانه قد یسهل الی ضرب بان تضعف

من بعد از مضروب دیگر بگیر می موافق همان نسبت
 مذکوره و بسط کنی هر قدر را که از مضروب دیگر گرفته
 باشی از جنس مرتبه منسوب الیه یعنی اگر نسبت
 نصف باشد نصف مضروب دیگر بگیر می و اگر نسبت
 ثلث باشد ثلث مضروب دیگر بگیر می و علی هذا القیاس
 و اگر در عدد ما خود کسری بود آنرا بسط کنی از
 جنس کسر مذکور که از منسوب الیه بگیر می یعنی
 اگر کسر نصف بود آنرا از جنس نصف
 منسوب الیه بسط کنی و علی هذا القیاس
 بدانکه این قاعده نسبت بقواعد دیگر اعم و اشمل
 است و مراد از سهولت این قاعده سهولت در
 جمیع موارد نیست چنانچه لفظ قدمشعر است بدان
 مثلاً لها خمسة وعشرون في اثني عشر
تنسب الاول الى المائة بالرُّبع فتأخذ
رُبع الاثني عشر وتبسط مائة ما لش ضرب

و شش بر بیست و چهار و از ده است آنرا نصف
 کردیم شش شد آنرا در ذات خودش ضرب
 کردیم سی و شش شد پس سی و شش را از نه صد
 نقصان کردیم هشت صد و شصت و چهار باقی ماند و این
 حاصل ضرب مطلوب است قاعدة این قاعدۀ
 یازدهم است از قواعد و از ده گانه قدیم سهل

الضرب بان تنسب أحد المضروبين الي أول

أعداد مرتبة فوقه وتأخذ بتلك النسبة من

الآخر تبسط إليها خون من جنس المنسوب

إليه والكسر بحسبه كاه آسان میشود ضرب هر

عددی در هر عددی که خواهی بدنیو چه که نسبت کنی یکی را

از دو مضروب بسوی نخستین عدد و از اعداد مرتبه که

فوق مرتبه مضروب منسوب است یعنی اگر مضروب

منسوب در مرتبه عشرات باشد او را بسوی صد که

اول مرتبه میاست است نسبت کنی و علی هذا القياس

مفرد و در آغاز فضل ضرب گذاشته است
 فایده جمع الیه طریق ضرب عددین مذکورین این است
 که جمع کنی مضروبین را و نصف مجموع گرفته و در ذات
 خودش ضرب کنی و باز آنچه زیادتیی احد المضروبین
 است بر دیگر آنرا دو نیمه کنی و نصف مذکور را در ذات
 خودش ضرب کنی و این حاصل دوم را از حاصل
 اول نقصان کنی آنچه باقی ماند حاصل ضرب مطلوب است

مثالها ربعة وعشرون في ستة و ثلاثين فاسقط

من التسعة ثمة مضروب نصف التفاضل في

نفسه اعني ستة و ثلاثين يبقى ثمانية و اربعة

و بستون مثالش ضرب بیست و چهار است در سی

و شش. مجموع هر دو را که شصت بود نصف کردیم سی

شد و آن عدد مفرد است و هر دو عدد مفروض با هم کم

و بیش اند پس سی را که نصف مجموع است در

ذاتش ضرب کردیم نه صد شد باز مقدار زیادتیی سی

کردیم شصت و هشت شد باز آحاد عدد اقل را
که سه است در شمار عشرات عدد اکثر که نیز

سه است ضرب کردیم نه شد حاصل دوم را

بر حاصل اول افزودیم هفتاد و هفت شد و این

را بسط کردیم از جنس عشرات هفتصد و هفتاد

شد باز سه را در چهار که آحاد مضروبین است

ضرب کردیم دو از ده شد آنرا بر حاصل بسط

افزودیم هفتصد و هشتاد و دو شد و این حاصل

ضرب مطابق است قاعده این قاعده و هم

است از قواعد و از ده گانه کُلُّ عَدَدٍ ثَلَاثِينَ مُتَغَايِضِينَ

نِصْفٌ مَجْبُوعٌ عَمَّهَا مَفْرُودٌ تَجْمَعُهَا وَتَضْرِبُ

نِصْفُ الْمُجْتَمِعِ فِي نَفْسِهِ وَتَسْقُطُ مِنَ الْحَاصِلِ

مَضْرُوبِ نِصْفِ التَّغَايُضِ بَيْنَهُمَا فِي نَفْسِهِ

هر دو عدد که با هم کم و بیش باشند و چون هر دو را

جمع کنند و نصفش بگیرند مفرد بر آید بد آنکه معنی

اینجا نیز خارج اند $\text{تَضْرِبُ عِدَّةَ عَشْرَاتِ الْاَقْلِ}$

فی مجموع الاکثر و تزید علیہ مضروب باحاد

الاقل فی عده عشرات الاکثر و تبسط المجتبع

عشرات و تصیف الیه مضروب با لآحاد فی

الآحاد ضرب کن شمار عشرات عدد اقل را

در مجموع اکثر باز ضرب کن آحاد عدد اقل را در

شمار عشرات عدد اکثر و حاصل دوم را بر حاصل اول

بیمز ای و مجموع را بسط کن از جنس عشرات باز

حاصل ضرب آحاد یکی را در آحاد دیگر بران حاصل

بسط اضافه کن مثالها ثلثة وعشرون فی اربعة

و ثلثین فرد علی الثمانية والستین تسعة

واصف الی السبعین والسبعین اثنی

عشر مثالش ضرب بیست و سه است در سی

و چهار اول شمار عشرات عدد اقل را که دو است

در مجموع عدد اکثر که سی و چهار است ضرب

السَّتَّةُ وَالْخَمْسِينَ عَشْرَاتٍ وَتَبَيَّنَتْ أَلْعَبْلُ
 حَصَلَ خَمْسِيَانَةُ وَخَمْسَةُ وَسَبْعُونَ مِثَالًا
 ضَرْبُ بَيَسْتٍ وَهِيَ اسْتِ دَر بَيَسْتٍ وَبَنَجٍ سَهْرًا
 كَمَا أَحَادٍ أَحَدُ الْمَضْرُوبِينَ اسْتِ بِرِ تَمَامِ مَضْرُوبٍ
 وَبِغَيْرِ افْزَادٍ بَيَسْتٍ وَهَشْتِ شَدَّ أَنْزَادٍ رِ حِثَارِ
 عَشْرَاتِ أَحَدِ الْمَضْرُوبِينَ كَدَوِ اسْتِ ضَرْبُ كَرْدِيمِ سَحَابَةٍ وَ
 شَشِ شَدَّ أَنْزَالِ سَطِّ كَرْدِيمِ مِنْ جَنْسِ عَشْرَاتِ پَانَصْدِ وَشَشِ اسْتِ
 شَدَّ بَارِ سَهْرٍ اَدْرِ بَنَجِ كَمَا أَحَادٍ مَضْرُوبِينَ اسْتِ ضَرْبُ كَرْدِيمِ
 حَاصِلُش پَانَزْدَه رَا بَرِ حَاصِلِ سَطِّ افْزَادِ بَيَسْتِ
 پَانَصْدِ وَهَفْتَادِ وَبَنَجِ شَدَّ وَايِنْ حَاصِلِ ضَرْبِ مَطْلُوبِ
 اسْتِ قَاعِدَةُ اِيْنِ قَاعِدَةُ نَهْمِ اسْتِ اَزْ قَوَاعِدِ

دَوَا زَوَهْ گَانَه فَيَهَا اُخْتَلَفَتْ عِدَّةُ عَشْرَاتِهِ مَعَهَا

بَيْنَ الْعَشْرِينَ وَالْإِثْنَانَةِ فِي ضَرْبِ اَعْدَادٍ
 مَا بَيْنَ بَيَسْتٍ وَصَدَائِدِ اَزْ بَيَسْتِ وَبِكِ تَانُودِ وَنَهْ
 لِيَكُنْ عَشْرَاتِ مَضْرُوبِينَ بَاهِمِ مُخْتَلَفٍ بَاشَدِ وَعَقُودِ

قاعدة هشتم است از قواعد ووازده گانه فی ضرب

مَا بَيْنَ الْعَشْرَيْنِ وَالْمِائَةِ مِثْلًا تَسَاوَتْ عَشْرَاتُهُ

بعضه فی بعض در ضرب اعداد یک ما بین بیست
و صد اند از بیست و یک تا نود و نه با هم لیکن عدد
عشرات مضروبین با هم متساوی باشند بدانکه
عقود ازین قاعده خارج اند تزیید آحاد اعدادها

عَلَى الْآخِرِ وَ تَضْرِبُ الْمُجْتَمِعُ فِي عِدَّةِ

تَكَرَّرِ الْعَشْرَةِ وَ تَبْسُطُ الْحَاصِلَ عَشْرَاتٍ وَ تَزِيدُ عَلَيْهِ

مضروب الا حاد فی الا حاد زیادت کنی
آحاد یکی از دو مضروب را بر تمام مضروب دیگر
و ضرب کن مجموع را در شمار عشرت احد المضروبین
و حاصل ضرب را بسط کن از جنس عشرات و حاصل

ضرب آحاد و آحاد را بر این زیادت کن مثلاً لها

ثَلَاثَةٌ وَ عَشْرُونَ فِي خَمْسَةِ وَ عَشْرِينَ ضَرْبَتْ

الْثَمَانِيَّةُ وَ الْعَشْرِينَ فِي الْاِثْنَيْنِ وَ بَسَطَتْ

الوف در صورت سیوم و اگر کشر می باشد برای
آن بگیر نیمه آنچه برای صحیح گرفته باشی یعنی
در صورت اول پنج و در دوم پنججاه و در سیوم پانصد

مثالها اربعة وعشرون فی خمسة عشر الجواب

ثلثمائة وستون مثالش ضرب بیست و چهار است
در پانزده پس نصف بیست و چهار را بروی افزودیم
سی و شش شد آنرا از جنس عشرات بسط کردیم
سه صد و شصت شد و این حاصل ضرب مطلوب است

او خمسة وعشرون فی مائة وخمسين الجواب

ثلثة آلاف و سبعمائة و خمسون و مثال
و بگر ضرب بیست و پنج است در صد و پنججاه پس
نصف بیست و پنج را بران افزودیم سی و هفت
و نیم شد صحیح آنرا بسط کردیم از جنس میات و برای
نصف پنججاه گرفتیم سه هزار و هفتصد و پنججاه شد
و این حاصل ضرب مطلوب است قاعده این

دو است و در شمار عشرات اکثر که آنهم دو است
ضرب کردیم چهار شد آنرا بر بیست و شش افزودیم
سی شد آنرا بسط کردیم از جنس عشرات سه صد
شد و دورا و رثش که آحاد مضروبین است ضرب
کردیم و از ده شد آنرا بر سه صد افزودیم پس سه صد

و دورا ده حاصل ضرب مطابق است قاعده این
قاعده هفتم است از قواعده و از دکانه کُلُّ عَدَدٍ

يُضْرَبُ فِي خَمْسَةِ عَشْرًا وَفِي مِائَةٍ وَخَمْسِينَ

أَوْ فِي أَلْفٍ وَخَمْسِمِائَةٍ فَرَنْ عَلَيْهِ نِصْفَهُ وَابْسُطْ

الْحَاصِلَ عَشْرَاتٍ أَوْ مِائَاتٍ أَوْ أَلُوفًا وَخُذْ لِلْكَسْرِ

نِصْفَ مَا أَخَذْتَ لِلصَّحِيحِ هِرْ عَدَدِي صَحِيحٌ كَهْ ضَرْبِ

گروه شود و در پانزده یار صد و پنجاه یار هزار و

پانصد پس زیادت کن نصف مضروب را بر مضروب

و مجموع را بسط کن از جنس عشرات در صورت

اول و از جنس میات در صورت دوم و از جنس

جاریست بدو سبب یکی آنکه ضرب در عقود آسان است
و دیگر آنکه تا ضابطه بر یک وجه باشد در عقود
زیادتی مضروب آحاد در آحاد متصور نیست تضروب

أَحَادًا أَقَلَّهَا فِي عِدَّةٍ تَكَرَّرَ الْعَشْرَةُ وَتَزِيدُ

الْحَاصِلَ عَلَى أَكْثَرِهَا وَتَبْسِطُ الْمَجْتَمِعِ عَشْرَاتٍ

وَتَزِيدُ عَلَيْهِ مَضْرُوبَ الْآحَادِ فِي الْآحَادِ ضَرْبِ

کنی آحاد کمترین مضروبین را در شمار عشرات

مضروب اکثر و زیاده کنی حاصل ضرب مذکور را

بر مضروب اکثر و مجموع را بسط کنی از جنس عشرات

و زیادت کنی بر حاصل بسط حاصل ضرب آحاد

احد المضروبین را در آحاد مضروب دیگر مثالها

اثنا عشر في ستة وعشرين زدت الاربعة على

الستة والعشرين وبسطت الثلاثين عشرات وتهمت

العمل حصل ثلثمائة واثنان عشر مثال ضرب

دوازده است در بیست و مثلیش آحاد اقل را که

بسط کردیم هشتاد شد و این حاصل ضرب مطلوب

است اَوْ سَبْعَةَ عَشَرَ فِي خَمْسِينَ فَالْجَوَابُ

ثمان مائة وخمسون و مثال دیگر ضرب هفده است

در پنجاه اول هفده را نصف گرفتیم هشت و نصف شد

صحیح آنرا از جنس میات بسط کردیم و برای نصف

پنجاه گرفتیم که برای صحیح صد گرفته بودیم پس مجموع

آن که حاصل ضرب مطلوب است هشتصد و پنجاه

شد قاعدة این ششم است از قواعد

و از ده گانه فِي ضَرْبِ مَا بَيْنَ الْعِشْرَةِ وَالْعِشْرِينَ

فِيمَا بَيْنَ الْعِشْرِينَ وَالْمِائَةِ مِنَ الْمُرَكَّبَاتِ

در بیان طریق ضرب اعداد یک میان و ده و میان بیست است

یعنی ضرب یازده تا نوزده در اعداد یک میان بیست و میان

صد است از جنس مرکبات یعنی از بیست و یک تا نود و نه

بدانکه از فید مرکبات عقود را چون سی و چهل و پنجاه

و جز آن خارج کرد اگر چه قاعد که مذکور در این هم

پنجم است از قوا عدد و ده گانه

كُلُّ عَدَدٍ يُضْرَبُ فِي خَمْسَةٍ اَوْ خَمْسِينَ

اَوْ خَمْسَمِائَةٍ فَابْسُطْ نِصْفَهُ عَشْرَاتٍ اَوْ مِائَاتٍ

اَوْ اَلْوَفَا وَخُذْ لِكُلِّ كَسْرٍ نِصْفَ مَا اخَذْتَ لِلصَّحِيحِ

هر عددی صحیح که ضرب کرده شود در پنج یا پنجاه یا
پانصد پس نصف عدد مضروب را بسط کنی از
جنتس عشرات اگر در پنج ضرب کرده شود یا از
جنتس مِیات اگر در پنجاه ضرب کرده شود یا از
جنتس الوف اگر در پانصد ضرب کرده شود و اگر
در نصف ماخوذ از مضروب کسر باشد بگیر برای
کسریسمه آنچه گرفته برای صحیح یعنی در صورت اول
پنج بگیر و در دوم پنجاه و در سیوم پانصد مثلاً لها

مِئَةِ عَشْرٍ فِي خَمْسَةٍ فَالْجَوَابُ ثَمَانُونَ مِثَالاً

ضرب شانزده است در پنج پس شانزده را
نصف گرفته هشت شد و آنرا از جنتس عشرات

از ان در بعض تزیید آحاد احد هما علی

مجموع الاخر و تبسط الیه جمع عشرات ثم

تضیف الیه مضروب الاحاد فی الاحاد

آحاد یکی از مضربین را بر مجموع مضروب دیگر زیادت

کن و حاصل جمع را بسط کن از جنس عشرات

باز آحاد احد المضروبین را در آحاد مضروب

دیگر ضرب کن و حاصل ضرب را با حاصل بسط اضافه

کن مثالها اثنا عشر فی ثلاثة عشر زنا علی المائنة

والخمسین ستة مثالش ضرب دو از ده است

در سیزده آحاد یکی را بر مجموع دیگر زیاده کردیم باز زیاده

شد آنرا بسط کردیم از جنس عشرات صد و پنجاه

شد باز دوازده که آحاد مضروبین است

ضرب کردیم شش شد آنرا با صد و پنجاه جمع کردیم

یکصد و پنجاه و شش شد و این حاصل ضرب

دوازده در سیزده است قاعده این قاعده

آحادیکه با مرکب است که مضروب دیگر باشند و این
حاصل ضرب را از حاصل بسط نقصان کنی مثالها

ثبانية في أربعة عشر نقصاناً من الهائة والعشرين

مضروب الاثنین فی الاربعة مثالش ضرب

هشت است در چهارده هر دو را جمع کردیم بیست و
دو شد چون ده از آن افگندیم دو از ده باقی ماند
آنرا بسط کردیم از جنس عشرات یکصد و بیست شد
باز فضل عشرة را بر هشت که دو است در چهار که
با چهارده بود ده ضرب کردیم هشت شد این را از
یکصد و بیست کم کردیم باقی ماند یکصد و دو از ده و

این حاصل ضرب هشت در چهارده باشد قاعده

این قاعده چهارم است از قواعد دوازده گانه

فی ضرب ما بین العشرة والعشرين بعضه فی

بعضی در میان طریق ضرب اعدادیکه میان ده و میان

بیست است یعنی از یازده تا نوزده باهم بعض را

بسط کردیم از جنس عشرات پنجاه شد باز فضل
 عشره را بر هشت که دوست ضرب کردیم در فضل
 عشره بر هفت که با شد ثلث حاصل شد آنرا
 بر پنجاه افزودیم پنجاه و ثلث شد و این حاصل
 ضرب هشت است در هفت و علی هذا القیاس
 قاعده این قاعده سیوم است از قواعد دوازده گانه

 فِي ضَرْبِ الْاَحَادِ فِي مَا بَيْنَ الْعَشْرَةِ وَالْعِشْرِينَ
 در بیان طریق ضرب آحاد در عدد یک میان ده و میان
 بیست باشد یعنی از یازده تا نوزده تجمع المضروبین

 وَتَبْسُطُ الزَّائِدِ عَلَى الْعَشْرَةِ عَشْرَاتٍ ثُمَّ تَنْقُصُ
 من الحاصل مضروب ما بین العشر والعشرون

 فِي الْاَحَادِ الَّتِي مَعَ الْهَرَكَةِ بِمَعْنَى جَمْعِ كُنْ
 مضروب و مضروب فیه را و از مجموع ده بیفکشی و
 باقی را بسط کنی از جنس عشرات باز فضل عشره
 را بر آحاد که احد المضروبین است ضرب کنی در

شد این را از نو دو کم کردیم هفتاد و دو باقی ماند
 و این حاصل ضرب هشت است در نه و علی هذا القیاس
 قاعده اخروی این قاعده دوم است از قواعد
 دو از ده گاه در ضرب مابین الخمسة و العشرة
 تجمع المضروبین و تبسط ما فوق العشرة
 عشرات و تزيد علی الحاصل مضروب فضل
 العشرة علی احد هما فی فضلها علی الآخر
 جمع کنی هر دو مضروب و مضروب فیہ را و از مجموع
 ده را بیفکشی و باقی را بسط کنی از جنس عشرات
 و زیاده کنی بر حاصل بسط آنچه حاصل شود از ضرب
 فضل عشره بر احد المضروبین در فضل عشره بر
 مضروب دیگر مثلاً ثمانیة فی سبعة زنا علی
 الخمسين مضروب الاثنین فی الثلاثة مثلاً
 ضرب هشت است در هفت پس هر دو را
 جمع کردیم پانزده شده افکندیم باقی پنج ماند آنرا

بیان طریق ضرب آحاد است با هم که میان محمد و
عشره است و محمد و عشره داخل نیست و درین

قاعدہ تبسطُ أَحَدُ الْمَضْرُوبِ بَيْنَ عَشْرَاتٍ وَتَنْقُصُ

مِنَ الْحَاصِلِ مَضْرُوبَهُ فِي فَضْلِ الْعَشْرَةِ عَلَى

الْمَضْرُوبِ الْآخِرِ طر بقش این است که بسط

کنی یکی از مضروب و مضروب فیہ را از جنس

عشرات و نقصان کنی از حاصل بسط مذکور حاصل

ضرب همان مضروب را که بسط کردی در مقدار

زیادتی عشره بر مضروب دیگر مثلاً ثمانیۃ فی

تسعة نقصنا من التَّسْعِینِ مَضْرُوبَ التَّسْعَةِ

فِي الْاِثْنَيْنِ بَقِيَ اِثْنَانِ وَ سَبْعُونَ مثالش

ضرب هشت است و نه پس نه را که احد المضروبین

است بسط کردیم از جنس عشرات نو و شد باز همان

نه را ضرب کردیم در دو که مقدار زیادتی عشره

است بر هشت که مضروب دیگر است هر دو

فصد بعد از پنج را در سه صد ضرب کردیم
 یک هزار و پانصد شد باز بیست را در چهل ضرب
 کردیم هشتصد شد باز بیست را در سه صد ضرب کردیم
 شش هزار شد و مجموع حاصلات از همه هشت هزار
 و پانصد باشد و این حاصل ضرب مطابق است
 و علی هذا القیاس وللضرب قواعد لطیفة تعین علی

استخراج مطالب شریفة و مرصوب را قواعد پاکیزه اند
 که در میکنند طالب را بر آور و در مطالب بزرگ
 بدانکه قواعد حساب دو گونه باشند در بعضی احتیاج
 بنوشتن می شود و در بعضی اول را حساب التخت
 و التراب گویند و دوم را هوایه نامند و وجه تسمیه
 هر دو ظاهر است و این قواعد از قسم دوم است
 مصنف من جملة قواعد لطیفة دوازده قاعده اینجا
 ذکر نموده است قاعده فیما بین الخمسة
 والعشرة قاعده اول از قواعد دوازده گانه در

الْمُفْرَدَاتِ بَعْضُهَا فِي بَعْضٍ وَاجْمَعِ الْخَوَاصِلَ

پس ضرب کن هر یک مفرد را از مفردات مضروب
در هر یک مفرد از مفردات مضروب فیه و جمع کن حاصلات
ضروب را پس مجموع حاصلات ضرب مطلوب
بود مثلاً اگر چهار را در چهل و پنج ضرب کنیم مضروب
خود مفرد است و مضروب فیه را که مرکب است

بد و مفرد تخایل کردیم یعنی پنج جدا و چهل جدا
کردیم اول چهار را در پنج ضرب کردیم بیست
شد باز چهار در چهل ضرب کردیم یکصد و شصت شد
و مجموع هر دو حاصل ضرب صد و هشتاد است و این
حاصل ضرب چهار در چهل و پنج باشد و همچنین
بیست و پنج را در سه صد و چهل ضرب کردیم
مضروب بد و مفرد تخایل یافت پنج و بیست و مضروب
فیه نیز بد و مفرد تخایل یافت چهل و سه صد پس
بدست آور قسم اول پنج را در چهل ضرب کردیم

از جنس اللف اعتبار کن تا بیست هزار شود و
 این حاصل ضرب چهل در پانصد باشد و اسهل طریق
 ضرب درین دو قسم آنست که بعد از آحاد در آحاد
 ضرب کن و بر حاصل ضرب آنچه در مضر و بین از
 اصفار بود اضافه کن. مجموع اصفار و اعداد حاصل
 ضرب مطلوب بود چنانچه در مثال اول بر دوازده
 و صفر سی و چهل بیفزای تا ۱۲۰۰ شود و در
 مثال دوم بر بیست سه صفر چهل و پانصد اضافه کن

تا ۲۰۰۰ شود وَاَمَّا الثَّانِي والثَّالِثُ فَاِنْ اُجِلَّ

الْمَرْكَبُ إِلَى مَفْرَدَاتِهِ رَجْعُ إِلَى الْأَوَّلِ وَاِنْ قَسَمَ
 دَوْمٌ وَثَلَاثٌ بِتَقْسِيمِ أَوَّلٍ. بِعَنْي ضَرْبِ مَفْرَدٍ فِي مَرْكَبٍ
 وَضَرْبِ مَرْكَبٍ فِي مَرْكَبٍ چُون تَحْلِيلِ كَرْدِه شُود
 مَرْكَبِ سِدِّی مَفْرَدَاتِ خُودِ بِعَنْی مَفْرَدَاتِ اَوَّازِ یَكْدِ بَكْرِ جَدِ اَكَاثِ
 كَرَفْتِه شُود رَجُوعِ خُوَاهَنْدِ كَرْدِ اِیْنِ هَر دُوقَسْمِ
 بِتَقْسِيمِ أَوَّلٍ بِعَنْی. بِضَرْبِ مَفْرَدٍ فِي مَفْرَدٍ فَضَرْبِ

عَشْرَ مِیَّاتٍ اِذَا الْمَرَّاتِیُّ اَرْبَعٌ وَثَلَاثَةُ مَرَّاتٍ تَبَعُ
 الْوِیَّاتِ پَسِ دَر ضَرْبِ سِی در چهلان مضروب
 و مضروب فیه رار دکن سوی سه و چهار و سه را
 در چهار ضرب کن تا دوازده شود و هر دو مضروب
 و مضروب فیه عشرات است و مرتبه عشرات دویزد
 پس مجموع مراتب چهار شد و سابق مرتبه آخره
 مرتبه سیوم است و مرتبه سیوم میات را باشد
 پس دوازده را از جنس میات شمار کن پس
 حاصل ضرب سِی در چهلان یک هزار و دو و صد باشد

وَفِی ضَرْبِ الْاَرْبَعِیْنِ فِی خَمْسِ مِائَةٍ تَبَسُّطُ

اَلْعِشْرِیْنِ اَوْ فَا اِذَا الْمَرَّاتِیُّ خَمْسٌ

در ضرب چهلان در پانصد رکن هر دو را سوی چهار
 و پنج و چهار را در پنج ضرب کن تا بیست شود و مجموع مراتب
 پنج است و سابق از مرتبه آخره مرتبه چهارم است
 و آن مرتبه آحاد الف است پس بیست را

کنند و اضرب الآحاد فی الآحاد و احفظ

الحاصل چون هر دو مضروب و مضروب فيه

آحاد شدند آحاد را در آحاد ضرب کن چنانچه در شکل مذکور

والتی و حاصل ضرب را یاد دار ثم اجمع

مرا تب البضرو بین و بسط البضیع من

جنس مثلوا لهرتبة الآخيرة من بعد مراتب

مضروب و مضروب فيه را جمع کن بدانکه مرتبه

آحاد یک است و مرتبه عشرات دو و مرتبه میات

سه و علی هذا القیاس چنانچه در مقدمه گذشت

و بسط کن حاصل ضرب آحاد را از جنس مرتبه

که مقدم بر مرتبه اخیره است یعنی از مجموع مراتب

یک دور کن و هر واحد را از حاصل ضرب آحاد

از جنس مرتبه اخیره که بعد حذف یکمرتبه است شمار

کن انچه حاصل بسط بود حاصل ضرب مطلوب است

ففي ضرب الثلاثين في الأربعين تبسط الأثنى

برابر هر مربع خرد یک یک رقم از ارقام هشتگانه
مضروب فیه یعنی از دو تانه نیز بسطر خفی نوشت
و اندرون مرجمات خرد حاصل ضرب هر یک را
ثبت نموده بدنیو وجه که هر مضروب و مضروب فیه را
که فرض کنند حاصل ضرب آنرا در مربعی یا بسند که
محاذی هر دو از مضروب و مضروب فیه مفروضین واقع

شده باشد و اما الاخیران فَرْدٌ فیهما غیر الاحاد

الی سببها منها و اما دو قسم اخیر که بتقسیم
دوم بوجود آمده یعنی ضرب آحاد در غیر آحاد
و ضرب غیر آحاد در غیر آحاد پس روکن غیر آحاد را
بسوی شبیه و هم صورت وی از آحاد چنانچه ده را صد را
و هزار را و احد شبیه است در صورت و بیست را
و دو صد را و دو هزار را و شبیه است و علی
هذا القیاس و مراد از روکن غیر آحاد سوی آحاد
آنست که بجای غیر آحاد شبیه او از آحاد اعتبار

۲ بدانکه چون واحد را تا شیر می نهد در ضرب بنابر

۲	۴	۳	آنرا ترک نمود باقی ماند هشت رقم آحاد			
۳	۶	۹	۴	و احتمال عقلی بر وجه حصرا از ضرب		
۴	۸	۱۲	۱۴	۵	هشت در هشت شصت و چهار	
۵	۱۰	۱۵	۲۰	۲۰	۴	۲۵
۶	۱۲	۱۸	۲۴	۳۰	۷	۳۴
۷	۱۴	۲۱	۲۸	۳۵	۸	۴۹
۸	۱۶	۲۴	۳۲	۴۰	۹	۵۴
۹	۱۸	۲۷	۳۶	۴۵	۱۰	۶۴

و شش احتمال ضرب آحاد در آحاد ماند لهذا مضیف مربع

مشهور که بر هشتاد و یک مربع خرد موافق حاصل ضرب نه

در نه که اعداد و آحاد است مشتمل بود گذاشت تا تطویل

لاطائل نشود و این شکل مدرج را که مشتمل است

بر معنی و شش مربع خرد موافق احتمالات باقیه اختیار نمود

و بیرون شکل بر هر مربع خرد که بصورت زیرین می نماید

یک یک رقم از ارقام هشتگانه مضروب یعنی از دو تانه

بشرخی نوشت و بیرون شکل بدست راست است

آنست یعنی از یک صورت زیاده دارد و صفر باومی
بودیانه چون دو از ده یار و صد و پنجاه و همچنین

والاول اما آحاد فی آحاد او آحاد او فی

غیرها و غیرها فی غیرها و قسم اول یعنی ضرب
مفرد در مفرد نیز سه گونه بود یکی ضرب آحاد
در آحاد و دوم ضرب آحاد در غیر آحاد و سوم
ضرب غیر آحاد در غیر آحاد و وجه صدور تقسیم دوم

بصوری اقسام سه گانه نیز ظاهر است اما الاول فیهذا

الشکل یتکفل به اما قسم اول که بتقسیم دوم

پیدا شده یعنی ضرب آحاد در آحاد پس این شکل
ضامن و کفیل بیان اوست لیکن محاسب را لازم
است که این قسم ضرب را یاد دارد تا باقی اقسام
ضرب بر وی آسان گردد و شکل مذکور این است

ز اثیری نیست در ضرب و واحد را در هر عدد یک
ضرب کنند حاصلش همان عدد باشد چه نسبت واحد
موسی احد المضر و بین که نیز واحد باشد نسبت مثل باشد
پس در نسبت مضروب آخر موسی حاصل ضرب
نیز نسبت منادیت ضروب ری بود چون از تعریف
ضرب فارغ گشت و شروع در بیان اعمال آن
موقوف بر تقسیم بود لهذا تقسیمش نمود و گفت و هو

ثَلَاثَه مَقْرَدٍ فِي مَقْرَدٍ اَوْ فِي مُرَكَّبٍ اَوْ مُرَكَّبٍ فِي

مُرَكَّبٍ وَضَرْبٍ سَهْ كَوْنَهُ بُوْدَ بَکِي ضَرْبٍ مَقْرَدٍ وَ مَقْرَدٍ وَدَوْمِ
ضَرْبٍ مَقْرَدٍ وَ مَرَكَبٍ وَ سَیُومِ ضَرْبٍ مَرَكَبٍ وَ
مَرَكَبٍ وَ وَجْهٌ حَصْرٌ رَاقِصَامٍ سَهْ کَانَهُ مَذْکُورَهُ ظَاهِرٌ
اَمَّا بَدَائِلُهُ مَقْرَدٍ وَ عَدَدٍ اَوْ اِکْوَابِیْنِ کَبِیْهِ وَ صَوْرَتِ دَارِ
اَزْ صَوْرَتِهَا یَنْهَی نَهْ کَانَهُ فَقَطْ وَ صَغَرِ بَاوِی بُوْدِ یَانَهُ چُونِ سَهْ
یَا چَهْلِ بَا نَهْ صَدُوْعِی هَذَا الْقِیَاسُ وَ مَرَكَبٍ بِخِلَافِ

گفت وهو تحصيل عددٍ نسبةً اِحدٍ المضروبين

اليه كنسبة الواحد الى المضروب الآخر وآن
ضرب حاصل نمودن عددیست که نسبت یکی از
مضروب و مضروب فيه سويش چون نسبت واحد
بود سوي مضروب دیگر مثلاً ضرب چهار در پنج خواهیم
یعنی تحصیل عددی خواهیم که نسبت چهار سوي آن
عدد چون نسبت واحد بود سوي پنج و این نسبت
خمس است پس آن عدد مطابق بیست باشد که چهار نیز
خمس آنست و مثلاً نصف را در ربع ضرب کردیم
شمن شد که نسبت نصف سوي شمن چون نسبت
واحد است سوي ربع و این نسبت چهار مثال است

ومن ههنا علم ان الواحد لا تاثير له في الضرب
و از اینجا یعنی چون نسبت واحد سوي احد المضروبين
ماخوذ کردند در تعریف ضرب دانستند که واحد

میزان المنقوص عن میزان المنقوص منه ان

امکن و الا زید علیه تسعة و نقص و دریافت
صحت و سقم عمل تفریق حاصل میشو و بدین وجه
که میزان منقوص از میزان منقوص منه نقصان
کنند اگر ممکن باشد و اگر نه ممکن بود نه دیگر
با میزان منقوص منه ضم نموده میزان منقوص
را از آن کم نمایند فالباقي ان خالف میزان

الباقي فالعمل خطأ پس باقی بعد نقصان
میزانین یکی از دیگر اگر مخالف آید میزان باقی اصل را
که زیر خط عرضی نوشته شده پس عمل خطا است

والاحتمال غالب صحت دارد الفصل الرابع فی

الضرب فصل چهارم در بیان عمل ضرب است
چون تعریف ضرب که در آغاز این باب گذشت مخصوص
بضرب صحیح در صحیح بود و مصنف در پنججا تعریفی
دیگر که شامل همه اقسام ضرب را بود بیان کرد و چنانچه

شش چون نقصان و زیر صورت محال باشد
 و در عشرات آن صفر است از میات آن که زیر
 خط عرضی رقم سه است یک از آن گرفته باقی دو
 را از هر خط ماضی نوشته و در مرتبه عشرات صفر را محو کرده
 و نه زیر خط ماضی گذاشته و احدى در مرتبه دوم منقوص
 منه آوریم و از پیشتر در اینجا شش بود مجموع آن
 شانزده شد پس هفت مذکور را از شانزده
 نقصان کردیم نه ماند آنرا زیر خط عرضی نوشتیم من بعد
 رقم مرتبه اول از منقوص چهار است و از منقوص
 منه سه چون نقصان محال بود از رقم عشرات که زیر خط
 عرضی نه رقم است یک از آن گرفته و باقی هشت
 را بعد محو نه زیر خط ماضی نوشته و در مرتبه اول
 آوریم مجموع اصل و ماخوذ سیزده شد چهار از آن
 نقصان کردیم نه ماند پس و در سطر باقی دوازده
 و نه صد و هشتاد و نه یافتیم والا متبحران بنقصان

۹	۲	۷	۳
۷	۲	۷	۴
۳	۰	۹	۹
۲	۹	۸	

هماندا صورت عمل تفریق

از چپ چنین است شرحش

آنکه شش هزار و دو

صد و هفتاد و چهار را خواستیم که از نه هزار و دو صد

شصت و سه نقصان کنیم چون مراتب هر یک

چهار است جد و لی کشیدیم که خانهایش نیز

چهار است و هر دور را اندرون جدول دستور

نوشتیم لیکن منقوص منه بالاول منقوص زیر و

از جانب چپ آغاز کرد و رقم مرتبه

چهارم منقوص را که شش است از رقم مرتبه چهارم

منقوص منه که نه است نقصان کردیم سه باقی ماند آنرا

ازیر خط عرضی نوشتیم باز رقم مرتبه سیوم از هر دو منقوص

و منقوص منه دو است چون دورا از دو نقصان کردیم

هیچ نماند بنابراین زیر خط عرضی صفر نوشتیم باز رقم

مرتبه دوم از منقوص هفت است و از منقوص منه

صفر است لیکن از مرتبه یسار شش نه و را نجا
 نهاده شده نقصان کردیم هیچ نماند بنا بر آن
 صفر زیر خط عرضی ثبت کرده شد باز رقم مرتبه
 پنجم منقوص را که دو است از محاذی آن که
 اول هفت بود و چون یکی از آن جمرتبه سیوم
 رفته است شش مانده نقصان کردیم چهار ماند آنرا
 زیر خط عرضی نوشتیم و چون مجازی مرتبه ششم
 منقوص منه در منقوص هیچ نیست و چیزی از آن
 بطرف راست نرفته عدد مرتبه ششم مذکور را
 که دو است بعینه در سطر باقی نقل کردیم پس
 زیر خط عرضی دو لک و چهل هزار و هشتصد و هشتاد و یک
 یافتیم و این باقی است بعد نقصان منقوص از منقوص منه

 وَلَكِنْ أَنْ تَبْدَأَ مِنَ الْيَسَارِ وَرَوَّاسْتِ ثَرَاةً
 نمودن عمل تفریق را از جانب چپ چنانچه در جمع
 گذشت لیکن احتیاج بجدول و محو و اثبات خواهد بود

هن بعد هفت را که رقم مرتبه دوم منقوص است
 نقصان کردن از رقم محاذی آن که پنج است
 ممکن نبود و بنا بر این رقم مرتبه عشر اتش
 که هفت است واحد گرفته درین جا آوردیم و هفت
 منقوص را از مجموع پنج و واحد ماخوذ از عشرات
 که پانزده شد نقصان کردیم هشت ماند آنرا زیر
 خط عرض نوشتیم باز رقم مرتبه سیوم منقوص
 را که هشت است از محاذی آن که هفت بود و
 بعد اخذ واحد برای مرتبه سابعه شش مانده نقصان
 نتوان کرد و بنا بر این مرتبه میاتش یک آوردیم
 و در مرتبه عشر اتش نه گذاشته از این واحد
 گرفته با شش مذکور جمع کردیم شانزده شد و هشت
 مذکور را از شانزده نقصان کردیم هشت ماند
 آنرا زیر خط عرض نوشتیم باز رقم مرتبه چهارم
 منقوص را که نه است از محاذی آن که ظاهراً

نباشد و چیزی از آن بسابق نبرده باشد بعینه آنرا
در سطر باقی نویسند و اگر چیزی رفته باشد باقی
را نویسند این صورت هم مکتوب گذاشته شده و حفظ

۲۷۰۷۵۳

۲۹۸۷۲

هكذا ۲۲۰۸۸۱ چنین است صورت عمل تفریق
از جانب پایین شرحش آنکه بیست و نه هزار و هشتصد
و هفتاد و دو را خواستیم از دو لک و هفتاد هزار
و هشتصد و پنجاه و سه نقصان کنیم اول عدد را کمتر
را که منقوص منه است نوشتیم و زیر آن عدد و
اقل را که منقوص است نوشتیم بدینوجه که آحاد
محاذی آحاد باشد و عشرات محاذی عشرات همچنین
دیگر مراتب نیز و زیر هر دو عدد خط عرضی کشیدیم
و از جانب راست آغاز کرده رقم مرتبه اول
را که دو است در منقوص از رقم مرتبه اول
منقوص منه که سه است نقصان کردیم باقی ماند
یک آنرا زیر خط عرضی برابر مرتبه اول نوشتیم

آنکه محاذی صفر منقوص عددی در منقوص منه باشد

لیکن چیزی از آن بطرف راست رفته باشد بکذا

$$\begin{array}{r} ۱ \\ ۲ \\ ۳ \\ \hline ۳ \\ ۰ \\ ۱ \\ ۹ \end{array}$$

پس در صورت اول صفر منقوص منه را بعینه

در سطر باقی نقل کنند و در دوم عدد یک از جانب چپ

آمده باشد بعینه در سطر باقی نقل کنند و در سوم

آنچه در آن مرتبه عدد باشد آنرا بعینه در سطر باقی

نویسند و در چهارم آنچه باقی ماند بعد از اخذ واحد

برای جانب راست و در سطر باقی ثبت کنند و اگر باقی

$$\begin{array}{r} ۳ \\ ۱ \\ ۱ \\ \hline ۲ \\ ۰ \\ ۱ \end{array}$$

نماند صفر نویسند بکذا ۹ ۰ ۱ پوشیده نماند که این

هر چهار صورت از کلام مصنف مفهوم نمیشود و تبیین العمل

یعنی در هر مرتبه آنچه گفته شد بجا آر و آنچه از بار

آمده باشد یا به یمن رفته باشد یا در تا غلط نگنی و عمل

تمام کن بدانکه هر مرتبه که در منقوص منه باشد و در منقوص

والسنتی و شناختی و نیز اگر در مرتبه میات هم نیامی
 پس در هر مرتبه از مراتب بسیار که عدد یافته شود
 یکی از آن بگیر و هر مرتبه سابق بیار و نه نه میگذارد
 تا آنکه در مرتبه مطلوب به بررسی و در انجام عمل بدست
 کنی بدانکه در مرتبه از مراتب منقوص اگر صفری
 یا اصفار بود پس محاذی آن در منقوص منته چهار
 صورت دارد یکی آنکه محاذی صفر منقوص در منقوص منته
 نیز صفر بود و از جانب چپ عددی در آن مرتبه

نیاموده باشند بکند $\frac{2}{3} \cdot \frac{1}{1}$ و دوم آنکه در منقوص

منته هم صفر بود لیکن از جانب چپ عددی

آورده باشند بکند $\frac{2}{3} \cdot \frac{2}{3}$ و سوم آنکه محاذی

صفر منقوص عددی باشد در منقوص منته و چیزی

از آن طرف راست نرفته باشد بکند $\frac{2}{3} \cdot \frac{2}{3}$ و چهارم

از یسار شدن آورده شده است و اینجایده شمرده

شده در صورت دوم یا از واحد ماخوذ از یسار فقط

که اینجایده شده در صورت اول و بعد از نقصان اگر

باقی ماند آن را بنویس زیر خط عرضی و اگر باقی

نماند صفر بنویس زیر خط عرضی چنانکه دانستی

فان خلعت عشرة اتم اخذت من مائة و هو عشرة

بالنسبة الى عشرة اتم فضع منه تسعة و اعمل

بالواحد ما عرفت پس اگر خالی باشد عشرات

آن مرتبه که نقصان در روی تمبر دارد یعنی در عشرات

آن عدد می نبود پس بگیر از مرتبه میات آن واحد را

و آن واحد ماخوذ ده بود نسبت به عشرات مرتبه مطلوبه

چه هر مرتبه عشرات بود نسبت بسابق خود پس

از واحد ماخوذ از مرتبه میات که فی الحقیقت ده است

نه از آن در مرتبه عشرات بنویس و یکی از آن بگیر

و آن را در مرتبه مطلوبه ببری و با او عمل کنی آنچه

آخر مراتب بود و حاجت بنوشتن صفر هم اینست

و این تعدد را نقصان منته و اگر محال بود و نقصان

کردن رقم مرتبه از مراتب منقوص از رقم محاذی

آن از منقوص منه و این در دو صورت واقع شود

یکی آنکه در مرتبه منقوص عدد بود و محاذی آن

در منقوص منه صفر باشد و دیگر آنکه در هر دو منقوص

و منقوص منه عدد بود لیکن عدد منقوص زیاده

بود از عدد منقوص منه و در هر دو صورت

مذکور نقصان منقوص از منقوص منه محال است

أَخَذْتُ إِلَيْهِ وَاحِدًا مِنْ عَشْرَاتِهِ وَ نَقَصْتُ مِنْهُ

و رسیدت الباقی در هر دو صورت مذکور که نقصان

منقوص از منقوص منه محال است بگیری در منقوص

منه یکی را از مرتبه اعشرات آن و اضافه کنی آن را

بمرتبه مطابقی از منقوص منه پس نقصان کنی

منقوص را از مجموع آنچه در محاذی او است و آنچه

بدینوجه که آحاد برابر آحاد و عشرات برابر عشرات باشند و
 همچنین دیگر مراتب بیکان باید که منقوص منه بالانویسند
 و منقوص زیر آن اسفحسانا و الا هر دو رواست و
 زیر هر دو عدد خط عرضی بکشی تا فرق کند میان عددین
 و میان باقی چنانچه این همه در عمل جمع گذشت
 و تبدل امن الیهین و تنقص کل صورۃ من

مکان ینها و تضع الباقي تحت الخط العرضي
 فان لم يبق شيء فصِفرا و آغاز کنی عمل تقریق را
 از جانب راست و نقصان کنی صورت رقم هر مرتبه
 را که در سطح منقوص است از رقم محاذی آن
 مرتبه که در سطح منقوص منه است و بنویسی آنچه
 از منقوص منه بعد از نقصان باقی مانده باشد زیر خط
 عرضی محاذی مرتبه منقوص منه و اگر بعد از نقصان
 چیزی باقی نماند پس زیر خط عرضی صفر بنویسی و
 این وقتی است که در آخر مراتب نبود و اگر در

کسر پنج را در مرتبه چهارم بر دیم در اشجایک بود
 پنج محفوظ با وی ضم کرده شش را در همان مرتبه
 زیر خط باقی نوشتیم پس در سطر حاصل تنصیف
 شش هزار و هشتصد و بیست و هفت یا قسیم و آن
 نصف عدد مطلوب است و الامتحان بتضعیف

میزان النصف و أخذ میزان البتبع و الامتحان

صحت و سقم عمل تنصیف حاصل میشود و چند کردن
 میزان نصف را و گرفتن میزان از مجتمع که حاصل
 شده است بتضعیف میزان نصف فان خالف

میزان البتبع فالعمل خطا پس اگر میزان
 مجتمع مخالفت کند با میزان عدد اصل که مطلوب التنصیف
 است عمل خطا باشد و الا غالیا احتمال صحت دارد

الفصل الثالث في التفریق

فصل سیم در بیان عمل تفریق است تضعیفها که با م
 طرح نقش این است که بنویسی هر دو عدد را در دو سطر زیر و بالا

کشیدیم که خانها پیش پنج است و عدد مذکور را
 اندرون جدول نوشتیم که هر مرتبه از آن در خانه
 باشد و از جانب راست آغاز کرده اول رقم مرتبه
 اول را که چهار است تنصیف کردیم و دو برابر آن را زیر
 مرتبه اول نوشتیم باز رقم مرتبه دوم را که پنج است
 تنصیف کرده دو برابرش نوشتیم و برای کسر پنج
 را در مرتبه اول برده با دو جمع کردیم و دو را محو
 کرده هفت را زیر خط ماضی ثبت گردانیدیم باز رقم
 مرتبه سوم را که شش است دو نیمه کرده سه را
 زیر آن نوشتیم باز رقم مرتبه چهارم را که سه است
 تنصیف کرده یک را زیر آن نوشته برای کسر پنج را
 در مرتبه سوم بردیم در اینجا سه بود پنج محفوظ را
 با او ضم کرده زیر خط ماضی هشت ثبت کردیم باز
 رقم مرتبه پنجم را که آخر مراتب است تنصیف
 کردیم چون واحد بود زیر آن هیچ نوشتیم و برای

یک نوشتیم وزیر آن دو و این صورت نصف
 است چنانکه دانستی پس در منظر زیرین چهل
 و سه لک و شصت و پنج هزار و یکصد و پنجاه و
 شش و نیم بر آمده و این نصف عدد مطلوب است
که بالا نوشته شده و لک آن قید امن البین
 را سهالجدول در و است ترا آغاز نمودن در عمل
 تنصیف از جانب راست حال آنکه بنویسی جدول را
 و بدستور محو و اثبات کنی بخط ماضی چنانکه در عمل تنصیف
دانستی علی هذه الصورة

۱	۳	۴	۵	۲
	۱	۳	۲	۲
	۴	۸		۷

صورت عمل تنصیف از جانب راست برین گونه باشد
 شرحش آنکه سیزده هزار و ششصد و پنجاه و چهار را خواستیم
 تنصیف کنیم چون عدد مذکور پنج مرتبه دارد جدولی

تنصیف کردیم یک و نیم شد پنج محفوظ مرتبه ششم را
 با او جمع کرده شش را زیر مرتبه پنجم نوشتیم و
 آنجا نیز برای کسر پنج نگاه داشتیم چون در
 مرتبه چهارم صفر بود پنج محفوظ را بعینه زیر صفر
 نوشتیم باز رقم مرتبه سیوم را که سه است
 تنصیف کردیم یک و نیم شد چون از جانب چپ
 پنج محفوظ بود یک را زیر مرتبه سیوم نوشتیم
 و برای کسر پنج و در ذهن داشتیم چون در مرتبه
 دوم واحد بود پنج محفوظ مرتبه سیوم را زیر مرتبه
 دوم نوشتیم و برای کسر واحد پنج محفوظ کردیم
 باز رقم مرتبه آحاد را که سه است تنصیف
 کردیم یک و نیم شد و پنج محفوظ مرتبه دوم
 را با او ضم کردیم و شش را زیر مرتبه آحاد
 نوشتیم چون مراتب تمام شد و باقی کسری ماند
 صدرش زیر مرتبه آحاد نوشتیم یعنی زیر شش

صورت نصف این است ۱ یعنی زیر مرتبه آحاد یک
نویسند و زیر آن دو که مخرج نصف است نویسند
تا دلالت کند که یک از دو مراد است چنانچه در باب کشور

بیاید هکذا ۱۳۱۳۰۳۰۷۸ یعنی صورت عمل تنصیف
۲۳۵۱۰۴

چنین است شرحش آنکه هشتاد و هفت لک و سه
هزار و سه صد و سی و ده را که تنصیفش مطلوب است
نوشتیم و چنانچه در تنصیف احتیاج خط عرضی نبود
اگرچه هم نیست من بعد آغاز از جانب چپ کرده هشت

رقم مرتبه هفتم که آخر مراتب است چون زوج بود
نیمه اش که چهار است زیرش نوشتیم باز رقم مرتبه
ششم که هفت بود تنصیف کردیم سه و نیم شد سه را

که صحیح است زیر مرتبه ششم نوشتیم و برای که شش پنج
در ذهن داشتیم باز رقم مرتبه پنجم را که سه است

او پنجم محفوظ نبود و به باشد آن اصفار را با حینه در سطر
 حاصل تنصیف نقل کنند بدانکه از کلام مصنف
 کیفیت این هر سه صورت در یافت نمیشود و حفظ
 و همچنین در هر مرتبه بدستور مذکور عمل کن و برای
 کسر پنج را نگاه داشتن و در مرتبه سابقه بدون یادوار
ما ملط نكسي فان انتهت اليراتب و معك كسر
فضع له صورة النصف پس اگر عمل تمام گردی و نامه
 مراتب آخر شد و در دو سهم گردن رقم آحاد با تو کسری
 مانده پس بنویس برای کسر مذکور صورت نصف را
 زیرا که سابق از مرتبه آحاد مرتبه دیگر نیست پس این کسر
 که در مرتبه آحاد بدست آمد فی الحقیقت نصف است
 بنا بر این صورت نصف نوشتن ضرور افتاد بخلاف
 دیگر مراتب که کسر مذکور اگر چه باعتبار آن مرتبه خود
 نصف است لیکن باعتبار مرتبه سابقه خود پنج است
 لهذا انرا پنج شمرده در مرتبه سابقه می گردند بدانکه

السَّابِقَةُ إِنْ كَانَ فِيهَا عَدَدٌ غَيْرُ الْوَاحِدِ
 تا زیاده کنی آن پنج محفوظ را بر نصف عدد یک در مرتبه
 سابقه است ازین مرتبه در جانب راست اگر در آن
 مرتبه سابقه عددی باشد سوای واحد و آن کان
وَاحِدًا أَوْ صَفْرًا وَضَعْتَ الْخَفِيسَةَ تَحْتَهُ و اگر در مرتبه
 سابق واحد یا صفر بود بنهی پنج محفوظ را از پر مرتبه سابقه
 پوشیده نماید که چون رقم واحد در آخر مراتب
 واقع شود برای نصف او پنج بگیرند و بمرتبه سابقه
 برند و زیر واحد هیچ ننویسند و اگر واحد در مرتبه وسط
 یا اول افتد و در یسار او عدد فرد نباشد که از آن
 جا پنج را محفوظ کرده درین مرتبه آرند در بنصورت زیر واحد
 صفر نویسند و برای کسر پنج نگاه داشته بمرتبه سابقه
 برند اگر واحد مذکور در وسط باشد و اگر در اول باشد
 برای نصف صورت نصف بنویسند چنانچه بعد ازین بیاید
 و نیز اگر در مراتب یک صفر یا زیاده بود و از یسار

انقد غالباً احتمال صحت دارد الفصل الثاني في
التنصيف فصل دوم در بیان عمل تنصیف است

تبدل امن اليه رطوبت بقش آنست که بنویسی
 عدد مطالب التنصيف را و آغاز کنی عمل را از جانب
 چپ و صورت هر مرتبه را دو نیمه کنی و تضع نصف

كل تحتها آن کان زوجا و بنهی یعنی بنویسی
 تمام نصف رقم هر مرتبه زیر آن مرتبه اگر رقم
 مذکور زوج باشد بدانکه عدد دو قسم بود یکی زوج
 بمعنی جفت و آن عدد بست که بدو قسم صحیح انقسام
 پذیرد چون چهار و یک فرد بمعنی طاق و آن عدد بست
 که بدو قسم صحیح انقسام پذیرد چون سه و الصحیح

من نصفه آن کان فردا الکسر خسته و بنویسی
 از نصف رقم هر مرتبه زیر آن مرتبه آنچه صحیح است
 اگر رقم مذکور فرد بود و نگه داری برای کسر که با صحیح است

عدد پنج را التزید ها علی نصفها فی المرتبة

والتضعیف بجمع میزانی التَّجْبُوهُ عَيْنِ
والتضعیف میزانی البضعف واخذ میزانی

التَّجْتَبِعِ وآنرا بشش یعنی دریافت صحت و سقم
عمل جمع و تضعیف حاصل می شود و بفراهم آوردن
هر دو میزان و عدد مجموع که جداگانه گرفته شود
در صورت جمع عددین و فراهم آوردن میزانهای
اعداد در صورت جمع اعداد و بدو چند
کردن میزان عددی را که تضعیفش کرده ایم در صورت
تضعیف و باز گرفتن میزان عددی مجتمع را که حاصل
شده است به جمع هر دو میزان عددین با میزانهای
اعداد یا بتضعیف میزانی عدد مطابق البضعف

فان خالف میزانی الحاصل فاعمل خطأ

پس اگر مخالف افتد میزان مجتمع مذکور با میزان
حاصل جمع در صورت جمع یا با میزان حاصل تضعیف
در صورت تضعیف پس عمل خطاست و الر موق

سه هزار و هشتصد و هشتی و دو است و عدد دوم چهار هزار و یکصد و
هفتاد و نه و عدد سیوم یکصد و پنج چون بدستور جدول
اول عمل نمودیم در سطر حاصل جمع پنججاه و هشت هزار
و شانزده بدست آمد و جدول سیوم مثال تضعیف است
بدستور عمل نموده بیست و پنج هزار و شصت و هفت را
تضعیف نمودیم حاصل تضعیف پنججاه هزار و یکصد و
هشتی و چهار شد و اعلم ان میزان العدده ما یبقی

منه بعد اسقاط تسعة تسعة و بدانکه بد رسی
میزان هر عدد و با صطلاح اهل حساب عددیست
که باقی ماند بعد از طرح نمودن عدد اول را بنه نه
خواه کم از نه ماند خواه نه و اسهل طرق طرح
آنست که همه ارقام عدد را بنه ملاحظه مرتبه جمع
کرده نه نه طرح دهد چنانچه درین عدد ۴۷۲ صورت
همه را جمع کردیم سهیزده شد نه طرح کردیم چهار باقی ماند

پس چهار میزان آنست و امتحان الجمع

از سطر دوم افزودیم چهار ده شد چهارم را در همان
 مرتبه زیر خط عرضی نوشتیم و برای ده واحد را
 در مرتبه چهارم آورد ده بانه که زیر خط عرضی بود افزودیم
 ده شده را بخط ماضی محو کرده زیر خط ماضی صفر گذاشتیم
 و برای ده واحد را در مرتبه پنجم آورد ده با هفت
 که زیر خط عرضی بود جمع نمودیم هشت شد هفت را
 محو نموده هشت را زیر خط ماضی نوشتیم باز در مرتبه
 دوم رقم سه را از سطر اول بر رقم چهار از سطر
 دوم افزودیم هفت شد آنرا در همان مرتبه زیر
 خط عرضی نوشتیم باز در مرتبه اول هفت را
 از سطر اول برد و از سطر دوم افزودیم نه شد
 آنرا در همان مرتبه زیر خط عرضی نوشتیم پس عمل
 تمام شد و در سطر حاصل این قدر یافتیم یعنی
 هشتاد هزار و چهار صد و هفتاد و نه این حاصل جمع است
 و جدول دوم مثال جمع اعداد است عدد اول از آن پنجاه و

جدول اول مثال جمع عدد بین احدت یکی از ان پنجاه
و دوهزار و پانصد و سی و هفت است و دیگر بیست
و هفت هزار و نهصد و چهل و دو است و عملش اینست
که جدولی کشیدیم که خانههایش پنج است موافق عدد مراتب
عددین و سر جدول را بخط عرض پیوند کردیم و هر دو عدد
را اندرون جدول نزدیک سر آن نوشتیم بدینوجه
که آحاد هر دو در یک خانه باشد و عشرات در یک خانه
و همچنین در مراتب دیگر و زیر هر دو خط عرضی کشیدیم چنانچه
در عمل یمین لذشت من بعد از مرتبهٔ اخیر که پنجم
است آغاز کرده رقم پنج را از سطر اول بر رقم دو از سطر دوم
افزودیم هفت شد آنرا در همان مرتبه زیر خط عرضی نوشتیم
باز بطرف راست آمده در مرتبهٔ چهارم رقم دو را از
سطر اول بر رقم هفت از سطر دوم افزودیم نه شد آن را
در همان مرتبه زیر خط عرضی نوشتیم باز بطرف راست
آمده در مرتبهٔ سوم رقم پنج را از سطر اول بر رقم نه

گویند محو خواهم کرد و این محفوظ سابق را بآن

حاصل جمع نموده زیر خط ماضی خواهم نوشت و هو

قطوید بلا طائل و این جدول کشیدن و حاصل

جمع نوشتن و باز محو کردن و حاصل دیگر نوشتن

این همه دراز کردن عمل است بی فائده و هذله

صورتهای و این جدولها صورت اعمال سه گانه است

که از چپ آغاز کرده شده

جمع العددين جمع الاعدان التضعيف
من اليسار من اليسار من اليسار

۲	۵	۰	۱	۷	۵	۳	۷	۳	۲	۵	۲	۵	۳	۷
						۴	۱	۷	۹	۲	۷	۹	۴	۲
۲	۰	۰	۲	۴			۱	۰	۵					
۵		۱	۳		۵	۷	۹	۰	۱	۷	۹	۲	۷	۹
						۸	۰	۱		۸	۰			

است پنج لک و چهار هزار و یکصد و چهل و شش

یا قسم چنانچه در صورت مرقومه مینماید و لک

الابتداء في هذه الاعمال من اليسار و راست

ترا آغاز نمودن در عمل جمع و تضعیف از جانب چپ

و تمام کردن در جانب راست الآنک تحتاج

إلى التحويلات و رسم الجداول اول مرتبه

در این صورت که ابتدا ای عمل از چپ کنی مخارج می شود

بنویستن جدولها که خانهایش بشمار مراتب اکثر

اعداد بود تا حفظ مراتب باسانی دست دهد و نیز محتاج

میشوی به نیست گردانیدن عددی و ثبت گردانیدن

عدد دیگر بجای آن بدین وجه که اول در مرتبه اخیره

بدستور عمل کنی و حاصل را بنویسی باز چون در

مرتبه سابق از این عمل نمایی و از اینجا چیزی محفوظ

ماند پس حاصل اول را در مرتبه اخیره که نوشته

بخط عرضی خرد میان دو خط جدول و آن را خط ماضی

و پنجاه و دو هزار و هفتاد و سه را تضعیف کنیم
 عدد مذکور را نوشتیم و صورت مرتبه اول را که
 سه است با سه جمع کرده شش را زیر همان
 مرتبه نوشتیم باز صورت مرتبه دوم را که هفت
 است با هفت جمع کردیم چهارده شد چهار را
 زیر مرتبه دوم نوشتیم و یک برای ده در ذهن
 داشتیم در مرتبه سوم چون عددی نبود محفوظ
 را زیر مرتبه سوم نوشتیم باز صورت مرتبه
 چهارم که دو بود با دو جمع کرده چهار زیر مرتبه
 ششم کردیم باز صورت مرتبه پنجم را که پنج است
 با پنج جمع کردیم ده شد زیر مرتبه پنجم صفر نوشتیم
 و یک برای ده در ذهن داشتیم باز صورت مرتبه
 ششم را که دو است با دو جمع کردیم چهار شد و احد
 محفوظ سابق را با وی ضم نموده پنج زیر مرتبه ششم
 نوشتیم پس در سطر زیرین که سطر حاصل تضعیف

و ث شش هزار و دو صد و پنجاه یا قسیم چنانچه از صورت مر قومه

ظاهر است و اعلم ان التضعیف فی الحقیقه

جَمْعُ الْبِثْلَيْنِ إِلَّا أَنْكَ لَا تَحْتَاجُ إِلَى رِسْمِ الْبِثْلِ

و بدانکه بدرستی تضعیف فی الحقیقه جمع نمودن دو

عدد متساویست پس هیچ تفاوت نیست میان

عمل جمع عددین و میان عمل تضعیف مگر اینکه در

تضعیف احتیاج بسوی نوشتن مثل نیست چنانچه

در جمع هر دو عدد نوشته میشود بل تجمع کل

مرتبه إلى مثلها کانه یحذفها بلکه یک عدد نویسی

در رقم هر یک مرتبه را از این عدد با عدش جمع کنی

و فرض کنی که آن مثال کو یا نوشته شده است

محاذی آن بدانکه در عمل تضعیف احتیاج بنوشتن

خط عرضی هم نیست چنانچه در عمل جمع دریافتی

و هذ ه صورتها ۲۰۲۰۷۳ ۵۰۴۱۴۶ و این صورت عمل

تضعیف است شرحش آنکه خواستیم دو لک

باز صورتهای مرتبه سیوم را که سه است در
 سطر اول و نیز سه در سطر دوم و پنج در
 سطر سیوم جمع نمودیم یازده شد چون واحد
 محفوظ سابق با او ضم کردیم دوازده شد دورا
 برابر مرتبه سیوم زیر خط عرضی نوشتیم و یک
 را برای ده نگاهد اثیم باز صورتهای مرتبه چهارم
 را که دو است در سطر اول و سه است در سطر
 دوم و در سطر سیوم هیچ نیست هر دو را جمع
 کردیم پنج شد و احد محفوظ سابق را با او ضم کرده
 شش را برابر مرتبه چهارم زیر خط عرضی نوشتیم
 و صورت مرتبه پنجم را که در سطر اول هفت
 بود و محاذی آن در سطر دوم و سیوم عددی
 نیست و محفوظ هم نیست هفت مذکور را بعینه زیر
 خط عرضی برابر مرتبه پنجم نقل کردیم پس زیر
 خط عرضی که سطر حاصل جمع اعداد است هفتاد

خواتیم که هفتاد و دو هزار و سه صد و هفتاد و سه
 را با سه هزار و سه صد و هفده و با پانصد و چهارده
 جمع کنیم هر سه عدد را در سه سطر نوشتیم چنانچه
 اتحاد همه بالای هم دیگر است و همچنین مراتب کو یگر
 و زیر همه بطور خط عرضی کشیدیم و از دست
 راست عمل آغاز کرده صورتهای مرتبه اول را
 که سه است در سطر اول و هشت در سطر
 دوم و چهار در سطر سوم جمع نمودیم پانزده شد
 پنج را برابر مرتبه اول زیر خط عرضی نوشتیم و واحد
 برای یک عشره در ذهن نگاه داشتیم باز صورتهای
 مرتبه دوم را که هفت است در سطر اول و یک
 در سطر دوم و نیز یک در سطر سوم با هم جمع
 نمودیم نه شد و چون واحد محفوظ را با او ضم کردیم
 ده شد پس برابر مرتبه دوم زیر خط عرضی صفر
 گذاشتیم و واحد برای یک عشره در ذهن داشتیم

دیگر مراتب نیز وابد امن الیه من حافظا لکل

عشرة واحد اذ آغاز کن عمل را از دست راست

حال آنکه نگاه داری برای هر ده یک یک را که

عرفت چنانچه شناختی. یعنی آنچه در عمل جمع عددین

گذشت اینجا نیز عمل کنی و میان هر دو عمل هیچ

تفاوت نیست مگر آنکه در عمل سطرین زیاده از

یک عشرة حاصل نمیشد لهذا برای عشرة یک نگاه

داشتی و اینجا عشرات متعده حاصل میشود پس

اینجا برای هر عشرة یک یک نگاه داری. یعنی اگر

بسیست حاصل شود و نگاه داری و اگر سی حاصل

شود سه محفوظ کنی و اگر چهل بدست آید چهار

۷۲۳۷۳

۳۳۱۸

۵۱۳

و علی هذا القیاس و هذه صورته ۷۴۲۰۵ و این

صورت جمع اعداد کثیره است شرحش آنکه چون

دین و اشیایم من بعد هفت را که صورت مرتبه
 چهارم است در سطر دوم چون محاذی آن در سطر
 اول عددی نبود با واحد محفوظ سابق ضم نمودیم هشت
 شد آنرا برابر مرتبه چهارم زیر خط عرض نوشتیم
 و دو که صورت مرتبه پنجم است در سطر اول
 و محاذی آن عددی در سطر دوم نبود و محفوظی از
 مطابق هم نیست آنرا بعد از خط عرضی نقل کردیم
 پس زیر خط عرضی که سطر حاصل جمع اعداد بیست و
 هشت هزار و بیست و هشت عدد یا فیم چنانچه در
 صورت مرقومه می بینی چون از عمل جمع عددین
 فراغت یافت طریق جمع اعداد کثیره گفت فان
 تكثرت سطور الاعداد فارسلها متعاقبة
 البراتب پس اگر بسیار بود سطور اعداد یعنی
 سه یا چهار یا زیاده از آن بنویس نامه سطور زیر
 بالا چنانچه آحاد و عشرات بالامی آحاد و عشرات بود و همچنین

دیگر مراتب و زیر هر دو خط عرضی کشیدیم و از دست
 راست عمل آغاز نموده دو که صولات مرتبه اول
 است در سطر اول برنش که صورت مرتبه اول
 اول است در سطر دوم افزودیم هشت شد چون
 از ده کم بود آنرا برابر مرتبه اول زیر خط عرضی
 نوشتیم باز هفت را که صورت مرتبه دوم است
 در سطر اول بر پنج که صورت مرتبه دوم است
 در سطر دوم افزودیم و از ده شد چون از ده زیاد
 بود از آنجا یعنی دورا برابر مرتبه دوم زیر خط عرضی
 نوشتیم و واحد برای ده و از دهین نگاهداشتیم باز
 سه را که صورت مرتبه سیوم است در سطر اول
 برنش که صورت مرتبه سیوم است در سطر
 دوم افزودیم نه شد چون واحد محفوظ سابق را
 با او جمع کردیم ده شد پس برابر مرتبه سیوم زیر خط
 عرضی بجایش صفر نوشتیم و واحد برای ده در

ت D

$$\begin{array}{r} ۲۰۲ \\ ۲۰۲ \\ \hline ۴۰۴ \end{array}$$

چنانچه ۴۰۴ پس در هر چهار صورت مذکور

حد و یا صفر آنرا بعینه نقل خواهند کرد و در سطر حاصل

اگر از سابق چیزی محفوظ نباشد و اگر محفوظ داری

پس در صورت اولی و ثانی محفوظ را با اعداد آن

مرتبه ضم کنی و در ثانی و رابعه محفوظ بعینه بجای

صفر آن مرتبه در سطر حاصل بنویسی و کلام مصنف

هر چهار صورت را شامل است و هذه صورتها

$$۲۰۳۷۲$$

$$۷۴۵۶$$

۲۸۰۲۸ و این صورت عمل جمع دو عدد است

شرحش آنکه چون خواستیم که بیست هزار و سه

صد و هفتاد و دو را با هفت هزار و ششصد و پنجاه

و شش جمع کنیم پس هر دو عدد را در دو سطر زیر

و بالا نوشتیم بدین وجه که آحاد یکی بالای آحاد دیگر است

و عشرات بالای عشرات و میات بالای میات و همچنین

که در اینجا عدد یا صفر بود و محاذی آن مرتبه در سطر دیگر
 عدد نبود پس عدد یا صفر آن مرتبه را بهینه نقل کنی
 در سطر حاصل جمع اگر چیزی از سابق محفوظ نداری و اگر
 محفوظ داری با عدد آن مرتبه آمیخته نقل کنی یا بجای صفر آن
 مرتبه واحد محفوظ را در سطر حاصل بنویسی بدانکه صورت
 این مسئله بر چهار وجه است یکی آنکه آن مرتبه و نزدیک
 سطر بود و در اینجا عدد باشد و در دیگر سطر خود آن

مرتبه نبود چنانچه $\frac{3}{4}$ و دوم آنکه آن مرتبه در یک

سطر بود لیکن در اینجا صفر باشد و در دیگر سطر خود $\frac{3}{4}$

آن مرتبه نبود چنانچه $\frac{3}{4}$ و سوم آنکه آن مرتبه

در هر دو سطر باشد اما در یک سطر عدد باشد و در

در دیگر سطر صفر بود چنانچه $\frac{3}{4}$ و چهارم آنکه

آن مرتبه در هر دو مرتبه باشد اما در هر دو سطر

خود باشد بلکه در جمع دو عدد چون صورت را
 با صورت جمع کنی عشره او زیاده از یک نخواهد بود

لَتَرْيِدَهُ عَلَى مِثْلِهَا الْهَرْتَبَةُ التَّالِيَةُ يَعْنِي يَادِدَارِي
 برای ده یک را در ذهن تا بیفزائی آنرا بر آنچه
 در مرتبه آینده است از اعداد بطرف چپ اگر
 در آن مرتبه آینده چیزی از اعداد باشد او

تَرْتِيبُهُ بِجَنْبِ سَابِقِهِ اِنْ خَلَّتْ يَابِئُوسِي اَنْ وَاحِد
 محفوظ را در مرتبه آینده اگر در اینجا هیچ عدد
 نبود و عبارت هشت این جا محتمل است این جا چنین
 گفتن می باشد است او تر سده فیها بد آنکه چون در مرتبه
 عشرات و غیره عمل مذکور کنی آنچه در ذهن محفوظ
 باشد آنرا با اعداد آن مرتبه جمع کنی بعد از آن آنچه
 حاصل شود بدست آور خواهی بود در هر مرتبه این را

مَحْظُوظِ دَارِي تَاَعْلُظْ نَكْشِي وَكُلُّ مَرْتَبَةٍ لَا يُحَافِ بِهَا

عَدَدٌ فَاَنْقُلْهَا بِعَيْنِهَا اِلَى سَطْرِ الْجَمْعِ وَهَر مَرْتَبَةٍ

و عدد حاصل و آن خط را خط عرضی گویند و تبدل آن

من الیهین بنیاد کُل مرتبة علی محاذیها
و آغاز کنی از دست راست یعنی از مرتبه آخر
یا فنزدون رقم هر مرتبه را از یک سطر بر رقم
مرتبه محاذی آن در سطر دیگر فایان حاصل اقل من

عشرة ترسم تحتها پس اگر حاصل شود بزیادتی
و رقم سطر بر رقم سطر دیگر کم از ده بنویسی حاصل
جمع را بر همان مرتبه زیر خط عرضی او آید
فانرا ید یا حاصل شود زیاده از ده پس بنویسی
بر همان مرتبه زیر خط عرضی آنقدر که زیاده از
ده است او عشرة فصغر یا حاصل شود ده پس بنویسی
بر همان مرتبه زیر خط عرضی صفر را حافظانی

هذین للعشرة واحد احال انکه یاد داری در
ذهن خود در هر دو صورت اخیر برای ده که بنویشته
یک را چه هر مرتبه از مراتب عشرات مرتبه سابق

بعضی بر بعض دیگر صادق می آید تفصیل این همه حواله
 بشروح دیگر است خصوصاً بشرح عصمت اسد این
 شیت فاسترجع الیهما و اندوزید هذه الاعمال فی فصول
 وایرا دکنیم هر یک اعمال هفت گانه مذکوره را در فصلی
 لیکن تصحیف را در فصل جمع آورده است و وجهش
 ظاهر خواهد شد ان شاء الله تعالی پس همگی شش
 فصل است الفصل الاول فی الجمع فصل اول

در بیان عمل جمع است طریقی که این است ترسم

العددان متجانسین بنویس هر دو عدد را که
 جمعش میخواهد در دو سطر زیر و بالا بنویسد که
 آحاد سطر بالا از ان بالای آحاد سطر زیرین
 باشد و همچنین عشرات سطر بالا بالای عشرات سطر
 زیرین و میات بالای میات و علی هذا القیاس بدانکه
 زیر هر دو عدد خطی از راست بچپ کشند و حاصل جمع
 را زیر آن خط نویسند تا فاصل باشد همان عدد و مجموع

تعمیر یافت مخصوص. ضرب صحیح در صحیح است و همچنین

تعمیر یافت قسمت و تجزیه بهتسا و بین تنصیف
و عدد پیرا دو بخش برابر کردن تنصیف گویند

و بهتسا و یات بعد آحاد آخر قسمة و بخش
نمودن عدد پیرا به بخشهای برابر با هم برابر که عدد آن
بخشها بشمار آحاد عدد دیگر باشد قسمت نامند مثلاً
بیست را به بخشها کردن بشمار آحاد چهار تا پنج برآید

قسمت گویند و تحویل ما تا الف من تربیعہ

تجزیه و حاصل نمودن عدد پیرا که مرکب شده است
از ضرب آن عدد در ذات خودش عددی دیگر
تجزیه نامند یعنی جذر عددی در یافتن و معنی جذر
سابق در یافت شد مثلاً در یافت اینکه صد از ضرب
کدام عدد در ذات خود حاصل شده است و آن
و به شد تجزیه گویند پوشیده نماند که در بعضی تعریفهای
مذکوره تسامح است و بعضی محتاج است بتأویل و تعریف

که بای مدور در رقم پنج کنند و علامت صفر نقطه گذارند
اینست آنچه مصنف در مقدمه ذکرش خواسته بود

الباب الأول فی حساب الصحاح باب اول

در بیان اعمال حساب که باعداد صحیح تعلق دارند
و چون دریافت معانی الفاظ چند مصطلح محاسبین
پیش از شروع در اعمال مطلوبه ضروری بود

گفت زیاده عدد علی آخر جمع افزودن
عددی را بر عددی یعنی فراهم آوردن دو عدد

پایزاده را جمع گویند و نقصه منه تفریق و کم

کردن عددی را از عدد دیگر تفریق نامند و تکریره

مره تضعیف و تکرار نمودن عددی را یکبار یعنی

عددی را باهمچند آن گرفتن تضعیف گویند و مزارا

بعده آحاد آخر ضرب و تکرار نمودن عددی را

بشمار آحاد عدد دیگر ضرب گویند مثلاً چهار را پنج بار

گرفتن بایدست حاصل شود ضرب گویند بدانکه این

برای تصویر اعداد ارقام نهگانه مشهوره را و آن
اینست ۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶ ۷ ۸ ۹ بدانکه این صور نهگانه اگر
در مرتبه اول واقع شوند از یک تانه مراد بود و اگر
در مرتبه دوم واقع شوند از ده تانه مراد بود و اگر در
مرتبه سوم واقع شوند از صد تانه مراد بود و علی هذا القیاس
بدانکه اگر در مرتبه از مراتب عدد نیود برای نگاشتن
مرتبه صورت های مدور یعنی ۰ که علامت صفر بمعنی
خالی است نویسند مثلاً ده مرتبه اشش دوم و در مرتبه
آحاد هیچ عدد نیست پس در دست راست صورت
یک های مدور نویسند که علامت صفر است و در
رقم صد و علامت صفر نویسند و همچنین در دیگر
مراتب بدانکه فرق میان رقم پنج و صورت صفر این
است که رقم پنج را بصورت عین خور و که کنار
دامنش تا سر رسد نویسند بدینوجه ۰ و صورت
صفر را های مدور نویسند و در بن زمان مروج آنست

الوف الوف وعشرات الوف الوف ومئات
 الوف الوف گویند و همچنین در مراتب دور چهارم لفظ
 الف سه بار یعنی الوف الوف الوف با آحاد و
 عشرات و میات هم کنند و علی هذا القیاس برای
 هر دور یک لفظ الوف اضافه نمایند تا حفظ پس لفظ
 آحاد و عشرات و میات و رانامهای مراتب هر دور گفته
 شود و مصنف باین معنی مراتب دور اول را اصول گفته
 و باقی را فروع و فروعها ماعداهامبلا یتناهی

و تَنْعِطُ إِلَى الْأَصُولِ وَ فُرُوعِ مَرَاتِبِ عَدَدِ
 آنچه جز اصول مذکوره است از مراتب غیر متناهی
 عدد و راجوع میکنند مراتب فروع بسوی اصول مذکوره
 و رنام خود چنانکه دانستی چون از مراتب اعداد و
 فارغ شد ارقام و صور اعداد بیان کرد و گفت و قد

وَضَعَ لَهَا حُكْمًا أَلْهِنْدِ الْأَرْقَامَ التَّسْعَةَ الْمَشْهُورَةَ
 و بدرستی مقرر کرده اند و انشمنند این کشور هند

به است مرتبه اول را مرتبه آحاد گویند که عدد آن
 از یک تا نه بود و مرتبه دوم را مرتبه عشرات گویند
 که عدد آن مرتبه از ده تا نود بود و مرتبه سوم را
 مرتبه میات گویند که عدد آن مرتبه از صد تا نهصد
 بود بدانکه عادت حساب برین جاریست که آغاز
 مراتب عدد از دست راست کنند و بطرف چپ
 روند و هر سه مرتبه را یک دور قرار داده اند چنانچه
 سه مرتبه اول را دور اول گویند و سه دیگر را
 دور دوم و سه دیگر را بعد ازین دور سوم و
 علی هذا القیاس و مراتب هر دور را نام است
 چنانچه مراتب دور اول را آحاد و عشرات و میات
 نامند و دور نام مراتب دورهای دیگر لفظ آلف بمعنی
 هزار با آحاد و عشرات و میات ضم کرده گویند یعنی
 مراتب دور دوم را آحاد الوف و عشرات الوف
 و میات الوف نامند و مراتب دور سوم را آحاد

دو دوازدهمیش یعنی نصف شدش یک و
مجموع همه شانزده باشد که از دوازده زائد است
پس دوازده را زائد گویند باین معنی که اجزای

وی از وی زائد است اوزاد علیها فناقص
و اگر منطق زیاده بود بر مجموع اجزای خود آنرا
ناقص نامند یعنی اجزای وی از وی ناقص است
مثلاً هشت که نصفش چهار است و ربعش دو و
ثمنش یک و مجموع همه هفت که ناقص است از
هشت پس هشت را ناقص گویند باین معنی که
اجزای وی ناقص است از وی و وجه تسمیه
منطق بتمام و زائد و ناقص از تقریر مذکور
در یافت توان کرد و مصرف چون از تقسیم
عدد فراغت یافت بیان مراتبش کرد و گفت

وَمَرَاتِبُ الْعَدَدِ أَصُولُهَا ثَلَاثَةٌ أَحَادٌ وَعَشْرَاتٌ

وَمِیَّاتٌ وَمراتب عدولت ایاست اما اصول مراتب

مساوی اجزائه قنّام و نیز عدد صحیح منطق اگر
 مساوی بود اجزای خود را یعنی چون اجزایش
 جمع کرده شوند مجموع آن برابر عدد منطق مفروض
 آید پس چنین منطق را تام گویند مثلاً شش
 که نصفش سه است و ثلثش دو و سدش یک
 و مجموع همه نیز شش باشد بدانکه مراد از اجزا
 اینجا جزویست که چون عدد منطق را بدان
 طرح کنند هیچ در آن باقی نماند پس ثلث و ربع
 مثلاً که جزو مفنی است در اجزا داخل خواهد شد
 و ثلثان و سه ربع که اگر چه جزو است لیکن مفنی
 نیست در اجزای مطلوب اینجا داخل نیست او

نَقَصَ عنها فزاید و اگر منطق ناقص بود از مجموع
 اجزای خود آنرا از اند گویند یعنی اجزای وی از
 وی زائد است مثلاً دو از ده که نصفش شش
 است و ثلثش چهار و ربعش سه و سدش

اَوْ جَذْرُ فُتْنَطِقُ و نیز عدد مطابق با معنی صحیح اگر هر
 آنرا یکی از کشور نهگانه صحیح یا جذر تحقیقی باشد
 نامش منطق است و این سه گونه بود یکی آنکه
 او را یکی از کشور نهگانه و جذر هر دو باشد چون
 چهار که نصف و ربع دارد و جذرش دو است و
 دوم آنکه یکی از کشور نهگانه دارد و جذر ندارد و
 چون پنج که خمس دارد و جذر ندارد و سیوم آنکه
 جذر دارد و هیچ یک کشور نهگانه ندارد و چون صد و
 بیست و یک که جذرش یازده است و او را
 کسری از کشور نهگانه نیست بد آنکه کشور نهگانه
 این است نصف و ثلث و ربع و خمس و سدس
 و سبع و ثمن و تسع و عشر و عددی را که در ذاتش ضرب
 کنند جذر گویند و حاصل ضرب را مجذور و الْأَفَاصِمُ
 و اگر عدد صحیح را نه کسری از کشور نهگانه باشد و نه
 جذر آنرا اصم گویند چون یازده و الْبُتْنَطِقُ اِنْ

باشد چه در همه مسائل و احداث یک دیگر اعداد
ست مگر در بعضی چون نسبت چهارگانه و ضرب
چنانچه از مسائل آینده مفهوم خواهد شد و مصنف
چون از تعریف عدد فارغ شد بیان اقسام آن کرد

و گفت وهو اما مطلق فصیح و آن عدد دو گونه
است یکی مطابق که فی نفسه ملاحظه کرده شود یعنی آنکه
منسوب بود بسوی عدد دیگر پس نامش صحیح باشد
چون دو و سه و چهار و جز آن او مضاف الی

ما یفرض واحد افکسر و ذلک ا لو احد

مخرج دوم مضاف که نسبت کرده شود بسوی
عدد دیگر که فرض کرده شود و احد پس نام آن
کسر بود و آن واحد منسوب الیه مخرج کسر باشد
چون یک نسبت بدو که نصف است و دو مخرج دوی
و تفصیل این بحث در باب دوم این کتاب خواهد آمد

واله طلق ان كان له احد الكسور التسعة

چه یک حاشیه او نصف است و حاشیه دیگر واحد و نصف
و مجموع حاشیه‌تین دو باشد و نیمه اش یک بلکه
در این صورت تعریف مذکور بر کثیر و مخلوط از کسر
و صحیح هم صادق آمده چه مثلاً نصف که یک حاشیه آن
ربع است و حاشیه دیگر سه ربع و مجموعش یک
است و نیمه اش نصف و علی هذا القیاس جمیع کسور

و مخلوط و الحق انه ليس بعدد وان تألفت

منه الأعداد وحق آنست که بدستی واحد عدد

نیست اگر چه اعداد از وی مرکب شوند کہا

أن الجوهر الفرد عند مثبتیه ليس بجسم و

ان تألفت منه الأجسام چنانچه جوهر فرد یعنی

جزو لای تجزئی نزدیک متکلمین که مثبت جوهر فرد

اند خود جسم نیست اگر چه اجسام از وی مرکب میشوند

و مصنف شاید ویلی بر وجوی خود یافته باشد اما

مسائل علم حساب و آلات برین دارند که واحد عدد

نائب پس اول آنست که در تعریف عدد چنین
گویند که عدد کمیتی است که اطلاق کرده میشود بر
واحد و آنچه از آن حاصل شود تجزیه یا بتکثیر یا

بهر دو و قیل نصف مجموع حاشیتیه و بعض
محاسبین گفته که عدد آنست که نیمه مجموع دو طرف
زیرین و بالائین خود بود مثلاً چهار که طرف بالایش
پنج است و طرف زیرینش سه مجموع هر دو هشت
و نیمه اش چهار است و علی هذا القیاس فیخرج
پس برین تعریف واحد از عدد خارج می شود چه
یک طرف دارد که دو است و طرف دیگر ندارد و قد

یتكلف لان راجه بشمول الحاشية الكسرة
و گاه تكلف کرده میشود در تعریف دوم برای
داخل کردن واحد در عدد بدینوجه که از لفظ حاشیه
معنی عام مراد گیرند که شامل شود صحیح را و کسر را و مخلوط
از صحیح و کسر پس درین صورت واحد در عدد داخل شد

از عدد و خاص که حاصل فی الماده باشد بحث میکنند
از عدد متعلق چه بعد و یکبار عرض محروم است باشد غیر
محاسب مطابق نیست پس علم حساب از ریاض
باشد و الکلام فی هذا المقام مجال واسع و تحقیق و
تفصیل این مسحت حواله بکتاب دیگر است چون
موضوع علم حساب عملی در یافت شد تعریف
موضوع هشت که عدد است گزید و گفت و العدد

تَقْدِیْلُ کَثِیْرَةٍ تُطْلَقُ عَلٰی الْوَاحِدِ وَمَا یَتَأَلَّفُ

لیسند و عدد را بعضی محاسبین گفته که کمیتی است
و اطلاق کرده میشود بر واحد و آنچه از آن مرکب شود
بدانکه کمیت منسوب است بشوی کم استفهامی

که بمعنی چند واقع شود فیه الخ الواحد

پس برین تعریف داخل میشود و عدد واحد پوشیده

نماند که بر کسور این تعریف صادق نمیشود آید بآنکه

کسور با اتفاق محاسبین عدد است اگر چه نزد مهندسان

پانچمین نیست و این قسم اول را حکمت غمائی گویند

و دانستن قسم دوم را حکمت نظری و این حکمت

نظری سه گونه بود طبیعی و ریاضی و الهی علم

طبیعی دانستن احوال موجوداتی بود که محتاج بماده

باشند هم در خارج و هم در ذهن و ریاضی دانستن

احوال موجوداتی بود که محتاج بماده باشند در خارج

نه در ذهن و الهی دانستن احوال موجوداتی بود

که هرگز محتاج بماده نه باشند نه در خارج و نه در ذهن

و فیه کلام و در بودن حساب از علم ریاضی یا

در احتیاج عدد بماده در خارج سخن است و آن

این است که احتیاج عدد بماده در خارج غیر مسلم

است چه عدد بمخبروات هم عارض میشود چون

حقول و نفوس و واجب تعالی پس حساب از

ریاضی نبود بلکه از الهی بود و ابش آنکه اگر چه

محتاج بماده نیست چنانکه معترض گفت لیکن محاسب

حد و است بدین حیثیت که چگونه از عدد معلوم عدد
مجهول را توان دریافت نه عدد مطابقا یعنی بدون
حیثیت مذکوره که آن موضوع علم از شما طبعی است

الحاصل فی البیان و آن عدد حاصل است
در هیولی یعنی محتاج است بشوی ماده در وجود

خارجی که با قیئل چنانچه گفته شده است و این قول
بوعلی سپیناست در شفا گفته و من ته عد الحساب

من التریاضی و از اینجا یعنی هرگاه موضوع علم
حساب عملی عدد است و آن حاصل فی الماده باشد
شمار کرده شد علم حساب از جمله فنون علم ریاضی چه
در علم ریاضی بحث میکنند از احوال موجوداتی که محتاج
بماده باشند در خارج فقط نه در ذهن بدانکه حکمت
و انبیا احوال موجودات بود چنانچه در نفس الامر
است بقدر طاقت بشری و این موجودات یا
افعال و اعمال باشند که وجود آنها در اختیار ماست

فصل میگرد مقدمه این مقدمه است در بیان
تعریف علم حساب و اینکه موضوع و محسوس چیست و تعریف
موضوع و اقسام آن و مراتب و صور آن بدانکه
علم حساب دو گونه است یکی نظری و آن علمیهست
که در آن بحث کرده شود از اعراض ذاتیه مر عدد را
و این علم را اراتما طبقی نامند بزبان یونان و دوم
عملی و آن علمیهست که از آن دریافت شود که چگونه
مجهولات عددیه را از معلومات عددیه استخراج کنند
و مصنف تعریف قسم دوم کرد و گفت الحساب

علم یعلم منه استخراج الجهولات العددیة

من معلومات مخصوصة حساب علمی است
که دانسته میشود از آن بر آوردن و حاصل نمودن
اعداد مجهوله از معلومات مخصوصه یعنی عددیه و

موضوعه العدن و موضوع علم حساب یعنی استخراج
از احوال و بی در قسم دوم از علم حساب بحث کنند

و جمع کرده است از ابواب و فصول علم حساب آنرا

که مقصود است و تَضَمَّنَتْ مِنْهُ فَوَائِدُ الطَّيْفَةِ هِيَ

خُلَاصَةُ كُتُبِ الْهَيْتَقَدِّ مِیْنِ وَ دُرُ خُودِ گِرِفْتِه از

علم حساب فوائد لطیف که خلاصه کتابهای سیاق است

چون رساله بهمانیه و شرح حسن و انطووت منه

عَلَى قَوَاعِدَ شَرِیْفَةٍ هِيَ زُبْدَةُ رَسَائِلِ

الْهَيْتَاخِرِیْنِ وَ مُشْتَمِلٌ كَثِیْرَةً بِرَفِیْعِ اَعْدَادٍ بَزرگ از آن علم که خلاصه

رساله های خف است چون شمسیه الحساب و مفتاح الحساب

و تلخیص الحساب و تَبْیِیْنُهَا خُلَاصَةُ الْحِسَابِ وَ

نام کردم رساله مذکور را که هر صوف است بصفات

مذکوره خلاصه الحساب و وجه تسمیه بنام مذکور خود

ظاهر است وَ رَتَّبْتُهَا عَلَى مُقَدِّمَةٍ وَ عَشْرَةِ

أَبْوَابٍ وَ تَرْتِیبِ دَاوَمِ آنرا بزرگ مقدمه و ده باب

بدانکه خاتمه کتاب که در آخر خواهد آمد از توابع

بابها است لهذا اینجهاز گزین نمود و نیز در صحیح

است باوّل و الله اعلم بحقیقه انطقه الله تعالى

بالصّواب فی یوم الحساب گویا گرداند او را

الله تعالى بختان راست در روز قیامت یقول

ان علم الحساب لا یخفی علوشانه و سبب و مکانه

میگوید فقیر مذکور که تحقیق پوشیده نیست بزرگی

شان علم حساب و باندی مرتبه آن و رشاقت مسائله

و وثاقت دلائله و پوشیده نیست مرغوبی مسائل

و استواری دلائل آن و اقتدار کثیر من العلوم

الیه و نیز احتیاج بسیاری از علوم بسوی آن و من جماعه

علوم دینی علم فرائض و بعض ابواب فقه است

و الغطا فجم غفیر من البعاملات علیه و نیز

رجوع انبوه بسیار از معاملات بران چنانچه ظاهر است

و هذه رساله حوت الاله من اصوله و این

مختصر است شامل شده مر مقصود ترین اصول علم

حساب را و نظمت الیه من ابوابه و فصوله

اَصْحَابِ الْعِبَادَةِ ورو میفرستم بر تمام اقربای آن
 سرور خصوصاً بر چهار کس که با هم نسبت دارند
 و صاحبان کلیم سیادت اند و این کنایت است از
 حضرات علی و فاطمه و حسن حسین عایه و عایههم السلام
 و قصه نزول کلیم سیادت چند ان معلوم عام و خاص
 است که محتاج به بیان نیست و در لفظ جمع و عدد و
 تضاعیف و تقسیمات و اربعه متناهی به راحت استمال

است و بعد فان الغنی الى الله الغنی بهاء الدین

محمد بن الحسین العاقلی و بعد از شکر خدا

و نعت سرور انبیا و عترت او پس بد رستی که

محتاج بسوی خدا می نیازد که لقبش بهاء الدین است

و نامش محمد بن حسین عالمی و در بعض نسخ آمل

بهمزه ممدوده واقع است بدانکه عامل بالضم اسم

ناحیه من نواحی الشام و آمل اسم موضع من الخراسان

و از بعض شروح دریافت میشود که مصدق منسوب

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

وَأَن لَّيْسَ أَهْلَ الْكِتَابِ يَسْفِهُوا

عِلْمَهُمْ وَلَئِن سَأَلْتَهُمْ لَيَقُولُنَّ إِنَّا كُنَّا نَسْمَعُ

وَمَا نَعْلَمُ بِمَا نُسَمَّى

وَلَمَّا سَأَلْتَهُمْ لَيَقُولُنَّ إِنَّا كُنَّا نَسْمَعُ

وَمَا نَعْلَمُ بِمَا نُسَمَّى

وَلَمَّا سَأَلْتَهُمْ لَيَقُولُنَّ إِنَّا كُنَّا نَسْمَعُ

وَمَا نَعْلَمُ بِمَا نُسَمَّى

وَلَمَّا سَأَلْتَهُمْ لَيَقُولُنَّ إِنَّا كُنَّا نَسْمَعُ

وَمَا نَعْلَمُ بِمَا نُسَمَّى

وَلَمَّا سَأَلْتَهُمْ لَيَقُولُنَّ إِنَّا كُنَّا نَسْمَعُ

وَمَا نَعْلَمُ بِمَا نُسَمَّى

وَلَمَّا سَأَلْتَهُمْ لَيَقُولُنَّ إِنَّا كُنَّا نَسْمَعُ

وَمَا نَعْلَمُ بِمَا نُسَمَّى

وَلَمَّا سَأَلْتَهُمْ لَيَقُولُنَّ إِنَّا كُنَّا نَسْمَعُ

وَمَا نَعْلَمُ بِمَا نُسَمَّى

وَلَمَّا سَأَلْتَهُمْ لَيَقُولُنَّ إِنَّا كُنَّا نَسْمَعُ

وَمَا نَعْلَمُ بِمَا نُسَمَّى

وَلَمَّا سَأَلْتَهُمْ لَيَقُولُنَّ إِنَّا كُنَّا نَسْمَعُ

وَمَا نَعْلَمُ بِمَا نُسَمَّى

نسخه

خلاصه الحساب

من تصنیفات شیخ

بهادرالدین عالمی مع ترجمه

و شرح مولوی روشن علی جوینی

مجموع در ساله منظومه سه جبریه با قاعده

استخراج کعب تصنیف قاضی القضاات نجم الدین

علیخان بموجب حکم صاحبان کالج کونسل ادا مقام

در عهد حکومت زبده نوپیان عظیم الشان شیر خاص

شاه کیوان بارگاه انگلستان نواب مستطاب

لاردر متوگورنر جنرل بهادر و ام قباله و

افضاله در سال ۱۸۱۲ عیسوی مطابق

۱۲۲۴ انجمن نبوی چپه خانه

هندوستانی بدارالامارت

شهر کلکتہ بقال طبع

در آفده

محمد بن الحسين بن محمد

في سنة ١٢٠٠

في شهر ربيع الثاني

في يوم الاثنين

في شهر ربيع الثاني

في شهر ربيع الثاني

في شهر ربيع الثاني

في شهر ربيع الثاني

في شهر ربيع الثاني

في شهر ربيع الثاني

في شهر ربيع الثاني

في شهر ربيع الثاني

في شهر ربيع الثاني



Bahāʾ-ad-Dīn al-ʿĀmilī, Muḥammad Ibn-ʿusain, / Raušan ʿAlī / Naʾm-ad-Dīn ʿAlī Hān

Hulāʾat al-ʿisāb (al-bahāʾīya) a compendium of arithmetic and geometry, in the Arabic language = The Khoolasut-ool-hisab

Calcutta 1812

A.or. 680

urn:nbn:de:bvb:12-bsb10249320-7